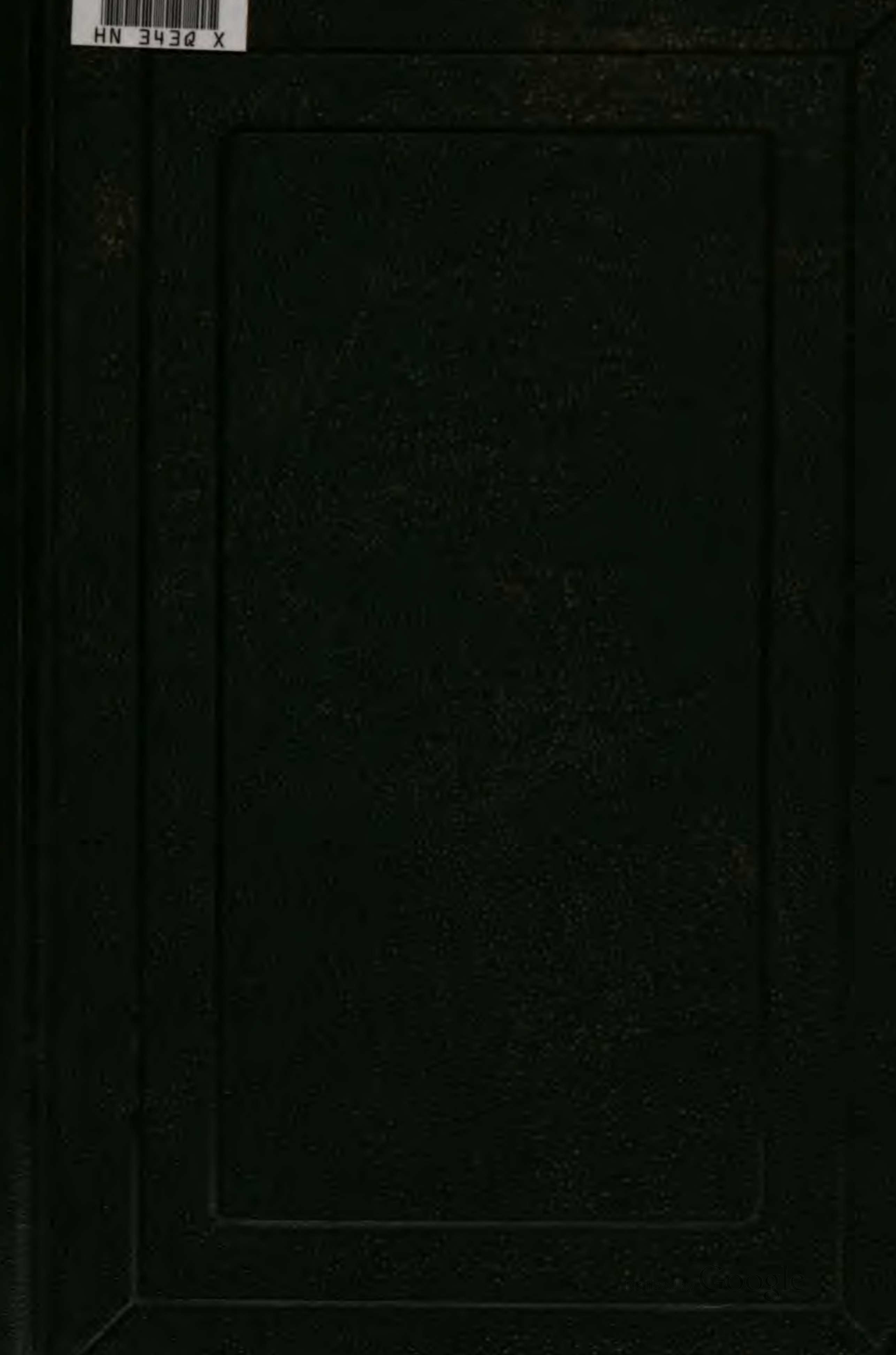
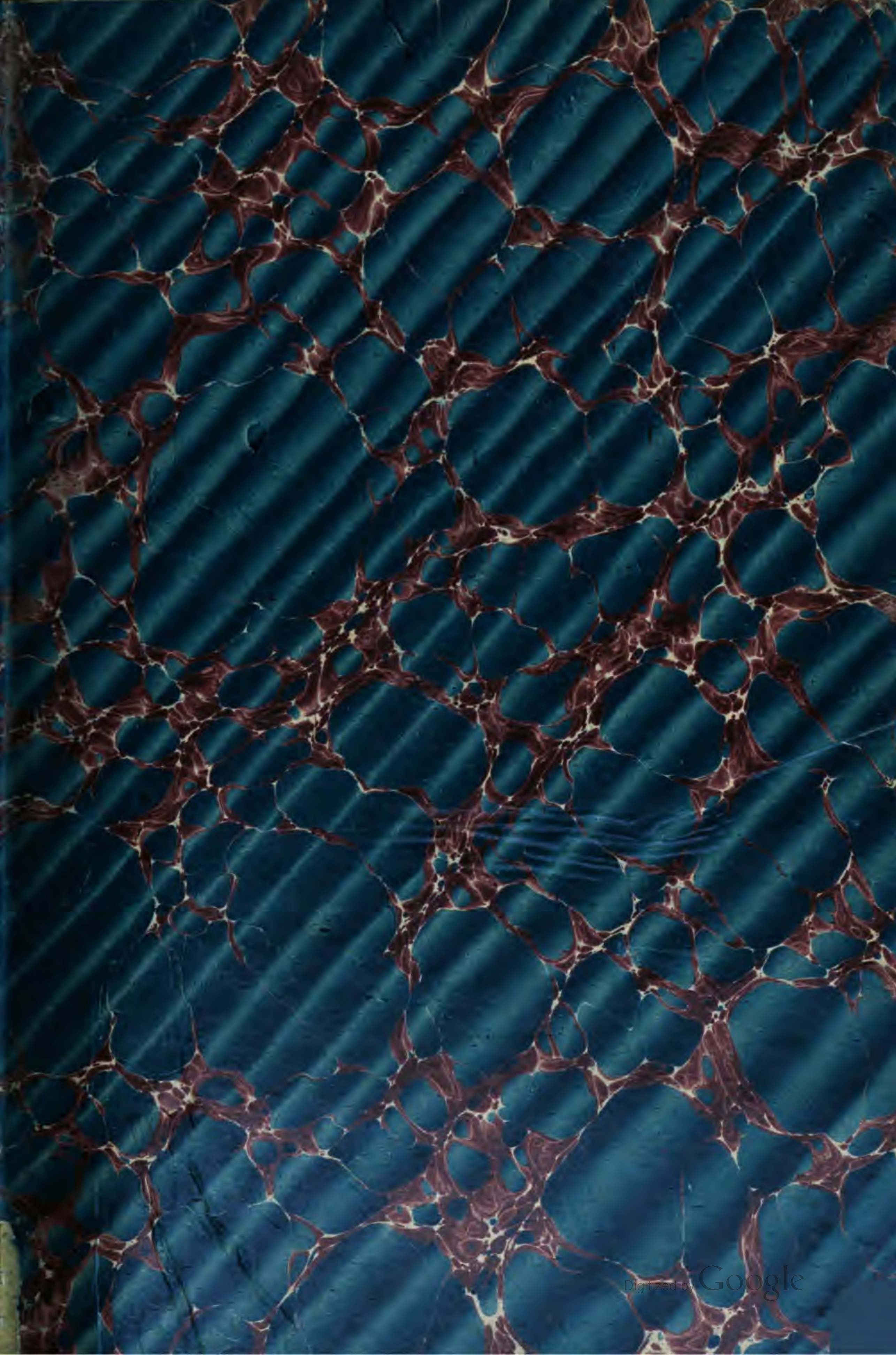






LA TEINTURE

AU DIX-NEUVIÈME SIÈCLE

LA TEINTURE

AU DIX-NEUVIÈME SIÈCLE

EN CE QUI CONCERNE

LA LAINE ET LES TISSUS

OÙ LA LAINE EST PRÉDOMINANTE

Par T. GRISON

CHIMISTE-TEINTURIER A LISIEUX (CALVADOS)

6e, 7e, 8e, 9e et 10e Parties

TROISIÈME ÉDITION

AVEC DESSINS DE MACHINES ET ÉCHANTILLONS

INTERCALÉS DANS LE TEXTE

TOME SECOND

NOUVEAU TIRAGE

PARIS (VIe)

H. DUNOD ET E. PINAT, ÉDITEURS

49, QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 49

—

1908

SIXIÈME PARTIE

(SUITE)

DES ACANTHES

Pétunias.

Les pétunias s'obtiennent de la même manière que les violets au campêche avec cette différence que la moitié du colorant de ce bois est remplacée par de la cochenille ammoniacale ou du grenat d'aniline.

On produit encore ces nuances avec le brun et le violet d'aniline.

On teint de la même façon les laines en écheveaux.

Ces nuances se teignent sur laine en toison, mais elles sont désignées sous d'autres dénominations.

Chocat.

En combinant les substances colorantes rouges, jaunes et bleues, on produit toutes les nuances chocat. On peut les

5 kilog. de garance ordinaire.
2 kilog. d'extrait sec de campêche.
1 kilog de sumac.

On y entre les étoffes que l'on manœuvre pendant une heure et demie au bouillon et on les relève pour ajouter la bruniture qui se compose de :

1 kilog. 500 de tartre en poudre.
2 kilog. 500 de sulfate de fer.

On y fait tourner les pièces trente à quarante-cinq minutes à l'ébullition, en suivant les indications précédentes.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 248.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain d'eau :

6 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
4 kilog. de bois de santal.
3 kilog. de garance.
3 kilog. 500 de caillatour.
1 kilog de sumac.
1 kilog. 500 d'extrait sec de campêche,

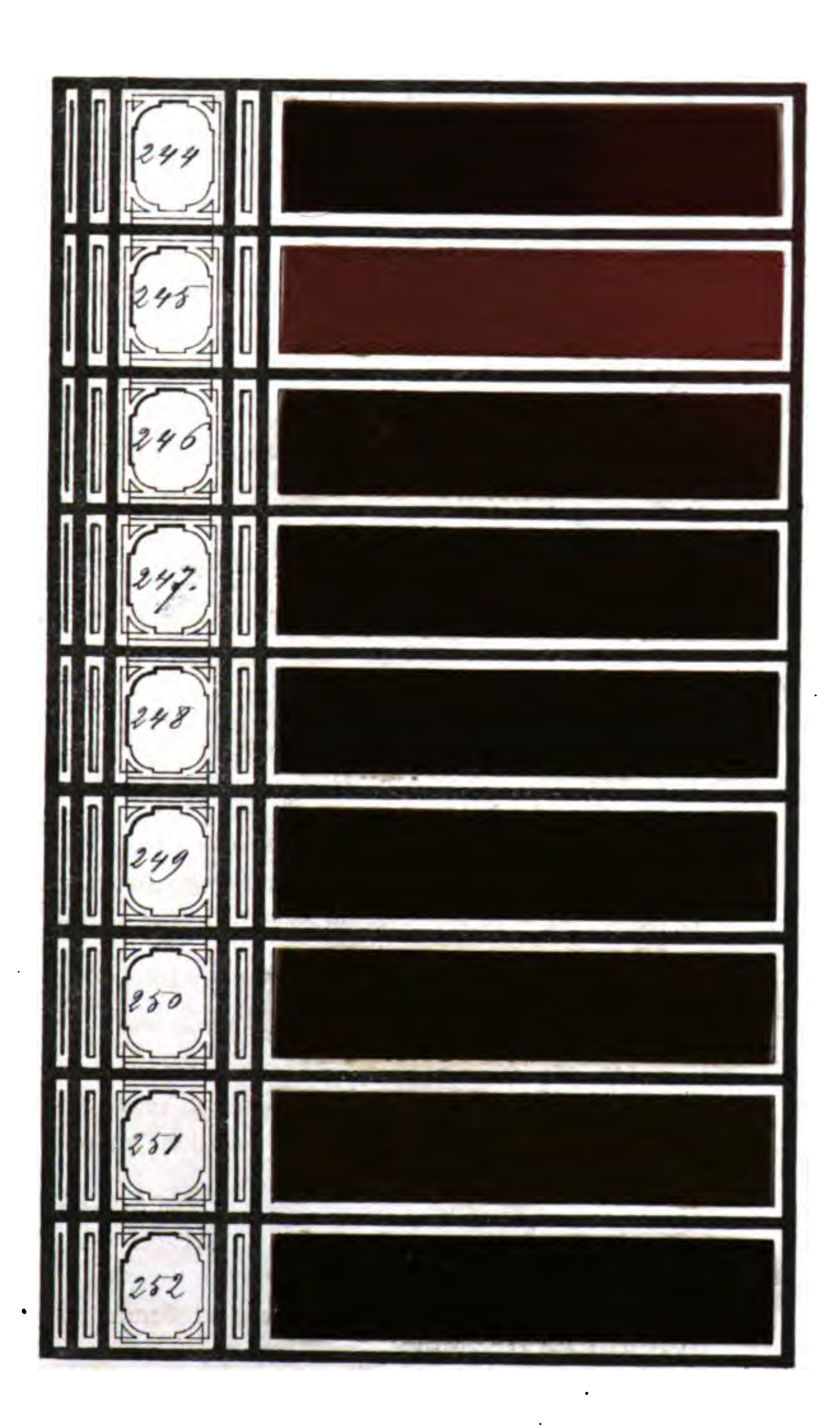
et on y fait bouillir les pièces pendant une heure et demie, on les relève alors et on remet dans le bain :

Bruniture. — 1 kilog. de tartre en poudre.
1 kilog. 500 de sulfate de fer.

Après leur dissolution, on rafraichit le bain et on y entre les pièces en prenant les précautions déjà indiquées. Après trente à quarante-cinq minutes de bouillon, on les abat et, après les avoir refroidies, on les lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 249.

On fait bouillir pendant une heure et demie les étoffes dans un bain contenant :


244
245
246
247.
248
249
250
251
252

100 kilog. de bois jaune.
20 kilog. de campêche.
7 kilog. de garance.
10 kilog. de santal.
5 kilog. de sumac

pour 100 kilog. de tissus. Les pièces étant relevées on procède à la bruniture en y ajoutant :

3 kilog. 500 de sulfate de fer.
4 kilog. d'alun.
5 kilog. de sulfate de soude.

Après avoir brassé et refroidi le bain, on y entre les étoffes que l'on y manœuvre encore trente à quarante-cinq minutes à l'ébullition, puis on les abat, on les lise jusqu'à leur refroidissement et on les lave trois ou quatre heures après.

BRONZE — ÉCHANTILLON N° 250.

Pour 100 kilog. de tissus, on emploie :

75 kilog. de bois jaune en poudre.
5 kilog. de garance ordinaire.
15 kilog. de campêche en poudre.
7 kilog. de santal.
3 kilog. de sumac.

On manœuvre pendant une heure et demie à l'ébullition les pièces dans ce bain, et, après les avoir relevées, on brunit.

Bruniture. — On y ajoute :

4 kilog. de sulfate de soude.
3 kilog. d'alun.
2 kilog. de sulfate de fer,

et on opère comme dans le bain précédent.

BRONZE — ÉCHANTILLON N° 251.

On prépare un bain d'eau, où l'on met pour 100 kilog. d'étoffes :

60 kilog. de bois jaune en poudre.
20 kilog. de campêche en poudre.
4 kilog. de garance.
5 kilog. 500 de santal.
2 kilog. de sumac.

On y manœuvre les pièces pendant une heure et demie au bouillon, puis on les relève.

Bruniture. — On ajoute au bain :

3 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. 500 d'alun.
1 kilog. 600 de sulfate de fer

et on termine l'opération comme il est dit plus haut.

BRONZE LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 252.

Dans un bain contenant, pour 100 kilog. de tissus :

10 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. d'extrait sec de campêche.
12 kilog. de garance ordinaire.
12 kilog. de santal en poudre.
12 kilog. de caillatour.
5 kilog. de sumac.

On y manœuvre les pièces pendant une heure et demie au bouillon et on les relève sur le tour.

Bruniture. — On met alors dans le bain :

5 kilog. de sulfate de soude.
3 kilog. 500 de sulfate de fer.

Après l'avoir brassé, on le rafraîchit et on y entre les pièces en leur donnant rapidement cinq ou six tours. On les fait bouillir trente à quarante-cinq minutes, puis on les abat et on les lise : on les lave après trois ou quatre heures de repos.

BRONZE LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 253.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain :

8 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
2 kilog. d'extrait sec de campêche.
8 kilog. de garance ordinaire.
8 kilog. de caillatour.
8 kilog. de santal.
4 kilog. de sumac.

et on y manœuvre les pièces pendant une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — On ajoute après avoir relevé :

4 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. de sulfate de fer.
400 grammes d'acide sulfurique

et on termine l'opération comme il est dit plus haut.

BRONZE LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 254.

On emploie pour 100 kilog. d'étoffes :

6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 500 d'extrait sec de campêche.
5 kilog. de garance ordinaire.
5 kilog. de santal.
5 kilog. de caillatour.
2 kilog. de sumac.

On fait bouillir les pièces dans ce bain pendant une heure et demie, puis on les relève.

Bruniture. — On la réalise en ajoutant :

3 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. 500 de sulfate de fer.
300 grammes d'acide sulfurique

et en opérant comme nous l'avons déjà dit.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 255

Dans un bain d'eau préparé à cet effet, on ajoute, pour 100 kilog. de tissus :

90 kilog. de santal.
4 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 200 d'extrait sec de campêche.
6 kilog. de sumac.

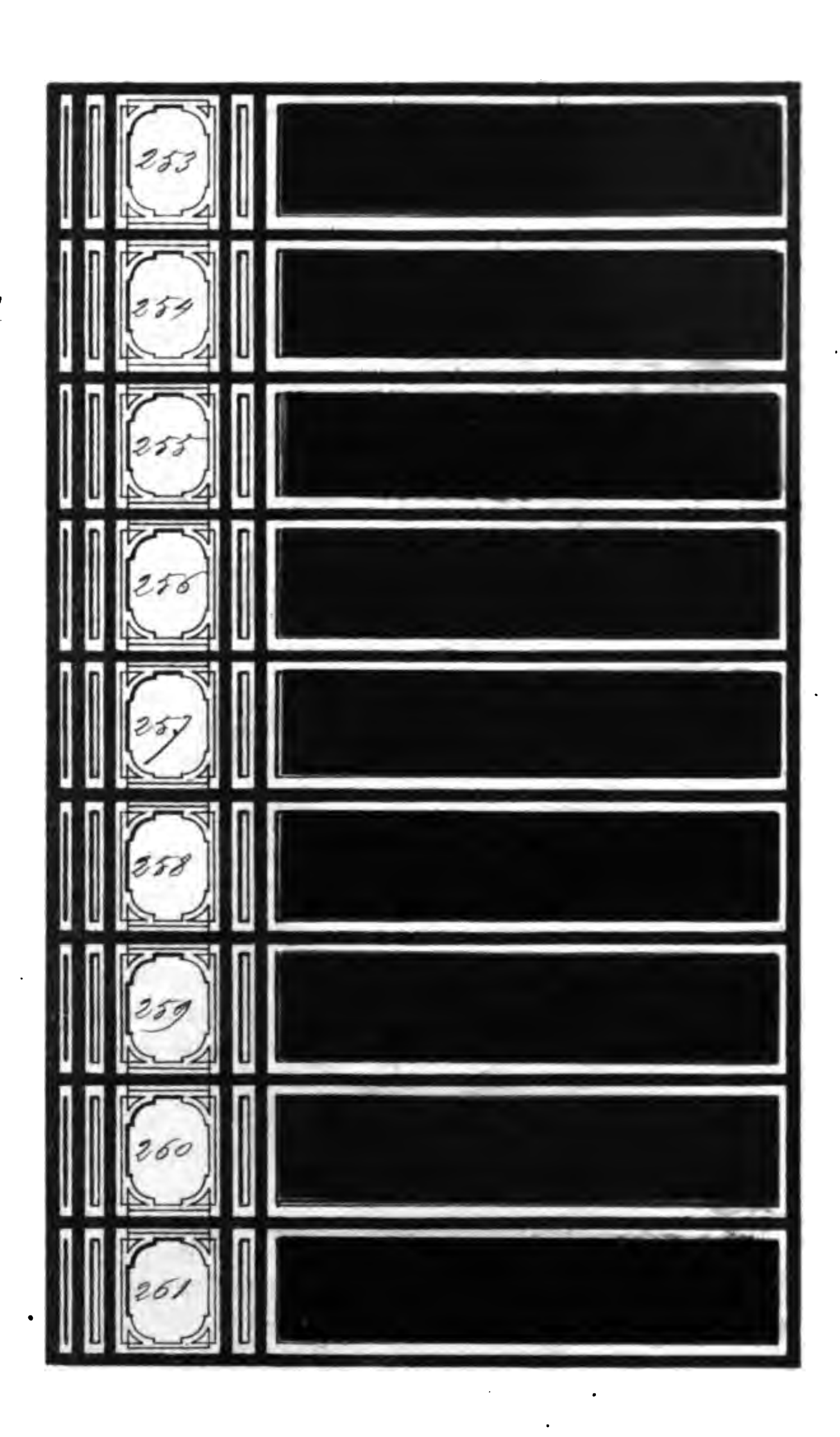
On y manœuvre les étoffes une heure et demie au bouillon et on les relève, pour ajouter dans le bain :

Bruniture. — 5 kilog. de sulfate de soude.
4 kilog. de sulfate de fer.
600 grammes d'acide sulfurique.

Ces mordants étant bien dissous dans le liquide, on y entre les pièces en les manœuvrant rapidement cinq à six tours, puis on les fait bouillir trente à quarante-cinq minutes ; on les abat ensuite, on les lise et on ne les lave que quelques heures après.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 256.

60 kilog. de santal.
3 kilog. 250 d'extrait sec de bois jaune.
800 grammes d'extrait sec de campêche.
4 kilog. de sumac.


253
254
255
256
257
258
259
260
261

sont ajoutés à un bain d'eau, pour 100 kilog. de tissus à teindre; après une heure et demie de bouillon dans ce bain, on relève sur le tour :

Bruniture. — on y ajoute :

3 kilog. 500 de sulfate de fer.
5 kilog. de sulfate de soude.
500 grammes d'acide sulfurique.

On termine comme pour l'échantillon précédent.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 257.

On manœuvre pendant une heure et demie au bouillon les pièces dans un bain contenant :

45 kilog. de santal en poudre.
2 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
600 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. de sumac

pour 100 kilog. d'étoffes; puis on les relève.

Bruniture. — On met dans le bain :

4 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. 500 de sulfate de fer.
500 grammes d'acide sulfurique.

On y fait encore bouillir les pièces de trente à quarante-cinq minutes en suivant les indications précédentes.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 258.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain d'eau :

60 kilog. de bois de santal en poudre.
45 kilog. de caillatour.
6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. d'extrait sec de campêche.

On y fait bouillir les étoffes pendant une heure et demie et on les relève.

Bruniture. — 3 kilog. 500 de sulfate de fer.
3 kilog. de tartre en poudre

étant ajoutés et dissous dans le bain, on y manœuvre les pièces rapidement pendant quelques tours et on les fait bouillir à nouveau trente à quarante-cinq minutes, on les abat ensuite, on les lise et on lave quelques heures après.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 259.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de tissus :

40 kilog. de santal.
30 kilog. de caillatour.
4 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
2 kilog. 500 d'extrait sec de campêche,

et on y fait bouillir les pièces une heure et demie.

Bruniture. — On y ajoute après les avoir relevées :

2 kilog. 625 de sulfate de fer.
2 kilog de tartre pulvérisé,

et on continue l'opération suivant les prescriptions indiquées plus haut.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 260.

On emploie, pour 100 kilog. d'étoffes, dans un bain d'eau :

30 kilog. de santal.
23 kilog. de caillatour.
3 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. d'extrait sec de campêche,

et on y fait bouillir les pièces une heure et demie.

Bruniture. — On fait dissoudre dans le bain :

1 kilog. 650 de sulfate de fer.
1 kilog. 800 de tartre en poudre,

et après trente à quarante minutes de bouillon, on abat en se conformant à nos indications.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 261.

Les pièces sont relevées sur le tour après avoir bouilli pendant une heure et demie dans un bain contenant pour 100 kilog. de tissus :

83 kilog. de santal.
5 kilog. 100 d'extrait sec de campêche.
450 grammes d'extrait sec de bois jaune.
4 kilog. 500 de sumac.

Bruniture. — On fait dissoudre dans le bain :

4 kilog. de sulfate de fer.
6 kilog. de sulfate de soude.
600 grammes d'acide sulfurique.

Quand ces mordants y sont dissous, on le rafraîchit avec de l'eau froide et on y rentre les étoffes en les manœuvrant rapidement quelques tours, on les fait bouillir trente à quarante-cinq minutes, puis on les abat, on les évente et on les lave après trois ou quatre heures de repos.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 262.

55 kilog. de santal.
3 kilog. 400 d'extrait sec de campêche.
300 grammes d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. de sumac

sont mis dans le bain, pour 100 kilog. d'étoffes.

Après une heure et demie de bouillon, on relève les pièces.

Bruniture. — On ajoute au bain :

3 kilog. de sulfate de fer.

5 kilog. de sulfate de soude.

600 grammes d'acide sulfurique,

et on termine comme précédemment.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 263.

On met dans le bain d'eau, pour 100 kilog. d'étoffes :

40 kilog. de santal.

2 kilog. 500 d'extrait sec de campêche.

225 grammes d'extrait sec de bois jaune.

2 kilog. 250 de sumac.

On y fait bouillir les pièces une heure et demie.

Bruniture. — On l'obtient en ajoutant, après les avoir relevées :

2 kilog. 500 de sulfate de fer.

4 kilog. de sulfate de soude.

500 grammes d'acide sulfurique.

L'opération se termine en trente à quarante-cinq minutes d'ébullition et en suivant les prescriptions déjà indiquées.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 264.

On emploie, pour 100 kilog. d'étoffes :

120 kilog. de santal.

850 grammes d'extrait sec de bois jaune.

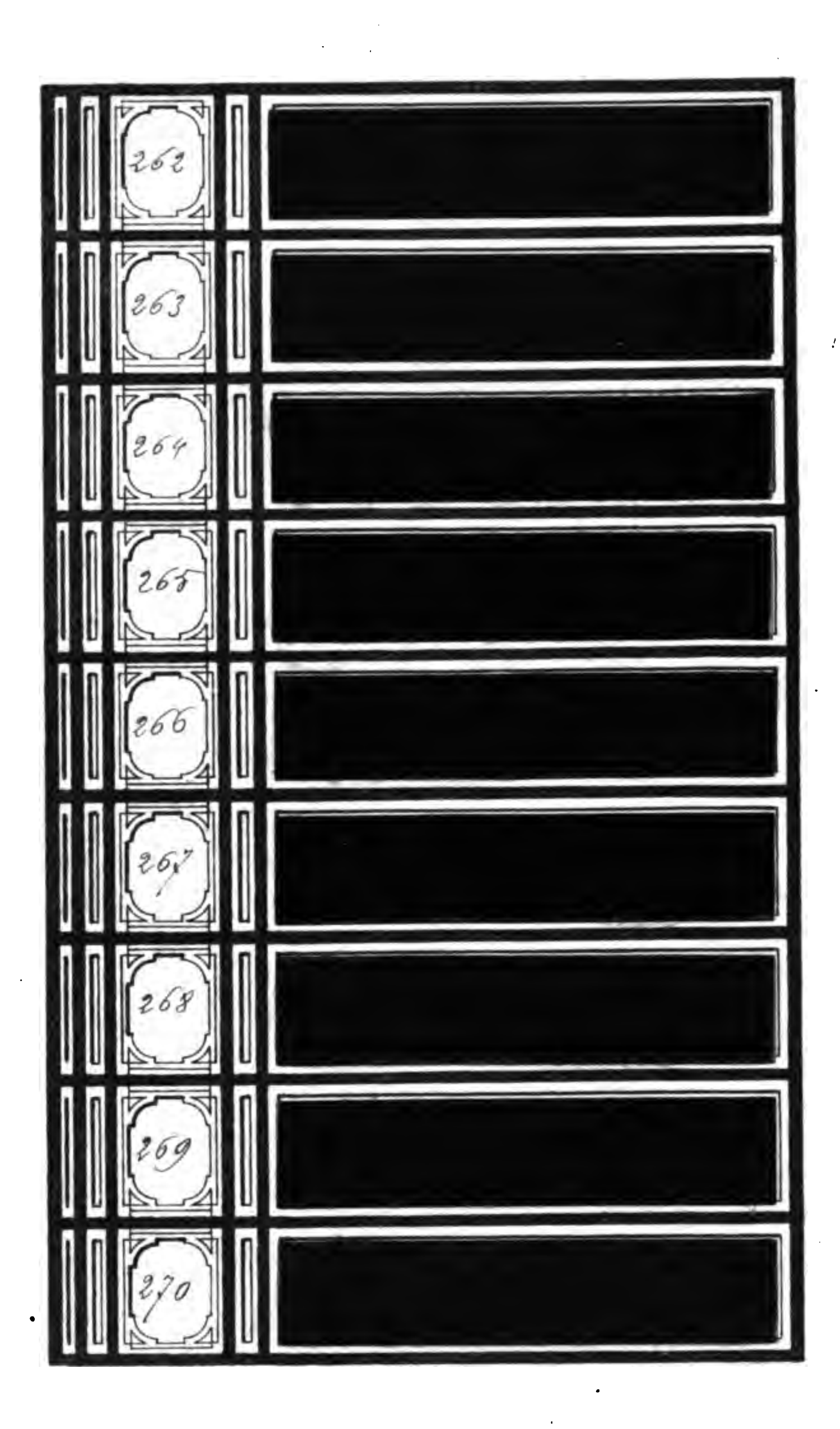
700 grammes d'extrait sec de campêche,

et on manœuvre les pièces une heure et demie dans le bain à l'ébullition.

Bruniture. — On brunit avec :

4 kilog. de sulfate de fer.

3 kilog. 500 de tartre en poudre.


262
263
264
265
266
267
268
269
270

Après avoir brassé et refroidi le bain, on y rentre les pièces en les tournant rapidement cinq ou six tours, puis on les fait bouillir de trente à quarante-cinq minutes, on les abat, on les lise et on les lave quelques heures après.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 265.

Pour 100 kilog. de tissus, on garnit le bain avec :

100 kilog. de santal.

750 grammes d'extrait sec de bois jaune.

625 grammes d'extrait sec de campêche,

et on y fait bouillir les pièces une heure et demie.

Bruniture. — On brunit comme il est dit plus haut, en employant :

3 kilog. de sulfate de fer.

2 kilog. de tartre pulvérisé.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 266.

Pour 100 kilog. de tissus, on emploie :

70 kilog. de bois de santal.

500 grammes d'extrait sec de bois jaune.

400 grammes d'extrait sec de campêche.

On manœuvre les étoffes une heure et demie au bouillon dans ce bain.

Bruniture. — 3 kilog. 200 de sulfate de fer.
2 kilog. 500 de tartre en poudre

sont dissous dans le bain où l'on termine l'opération comme ci-dessus.

DAHLIA. — ÉCHANTILLON N° 267.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute pour 100 kilog. d'étoffes :

135 kilog. de santal.
45 kilog. de caillatour.
18 kilog. de lima.
12 kilog. de sumac.

On y manœuvre pendant une heure et demie au bouillon et on relève les pièces.

Bruniture. — On met dans le bain :

4 kilog. de sulfate de fer.
6 kilog. de sulfate de soude.
800 grammes d'acide sulfurique.

On brasse le bain pour dissoudre les sels, on le refroidit et on y rentre les pièces en les manœuvrant très-vite pendant cinq ou six tours, puis on les fait bouillir trente à quarante-cinq minutes, après lesquelles on les abat, on les lise et on les lave en les laissant reposer trois ou quatre heures auparavant.

DAHLIA. — ÉCHANTILLON N° 268.

Les pièces sont manœuvrées une heure et demie au bouillon dans un bain contenant, pour 100 kilog. de tissus :

90 kilog. de santal.
30 kilog. de caillatour.
12 kilog. de lima.
8 kilog. 500 de sumac.

On les relève et on brunit.

Bruniture. — On met dans le bain :

4 kilog. de sulfate de fer.
6 kilog. 500 de sulfate de soude.
800 grammes d'acide sulfurique dilué

en terminant comme nous venons de le dire.

DAHLIA. — ÉCHANTILLON N° 269.

Pour 100 kilog. d'étoffes :

60 kilog. de santal.
20 kilog. de caillatour.
8 kilog. de lima.
6 kilog. de sumac

sont ajoutés dans un bain d'eau où l'on manœuvre les pièces une heure et demie à l'ébullition, on les relève ensuite.

Bruniture. — On l'obtient en employant :

3 kilog. 500 de sulfate de fer.
1 kilog. de sulfate de soude.
600 grammes d'acide sulfurique dilué,

et on termine l'opération en suivant ponctuellement les indications qui précèdent.

ALEZAN. — ÉCHANTILLON N° 270.

On met dans le bain d'eau, pour 100 kilog. d'étoffes :

15 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
405 grammes d'extrait sec de campêche.
8 kilog. de lima en poudre.
6 kilog. 750 de caillatour.
10 kilog. 250 de garance ordinaire.
6 kilog. de curcuma,

et on y manœuvre les pièces une heure et demie au bouillon, après quoi, on les relève.

Bruniture. — Elle s'obtient en ajoutant au bain :

5 kilog. 500 de sulfate de fer.
6 kilog. de sulfate de soude.
800 grammes d'acide sulfurique dilué.

Les sels étant dissous, on refroidit le bain, et on y entre les pièces que l'on manœuvre vivement pendant quelques

tours. Après trente à quarante-cinq minutes de bouillon, les pièces sont abattues, lisées et lavées le lendemain seulement.

ALEZAN. — ÉCHANTILLON N° 271.

Pour 100 kilog. de tissus, on emploie :

7 kilog. 625 d'extrait sec de bois jaune.
180 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. 800 de bois de lima en poudre.
3 kilog. de caillatour.
5 kilog. de garance ordinaire.
2 kilog. de curcuma.

Après avoir fait bouillir les pièces une heure et demie dans ce bain, on les relève sur le tour.

Bruniture. — On y ajoute :

4 kilog. 500 de sulfate de fer.
6 kilog. de sulfate de soude,

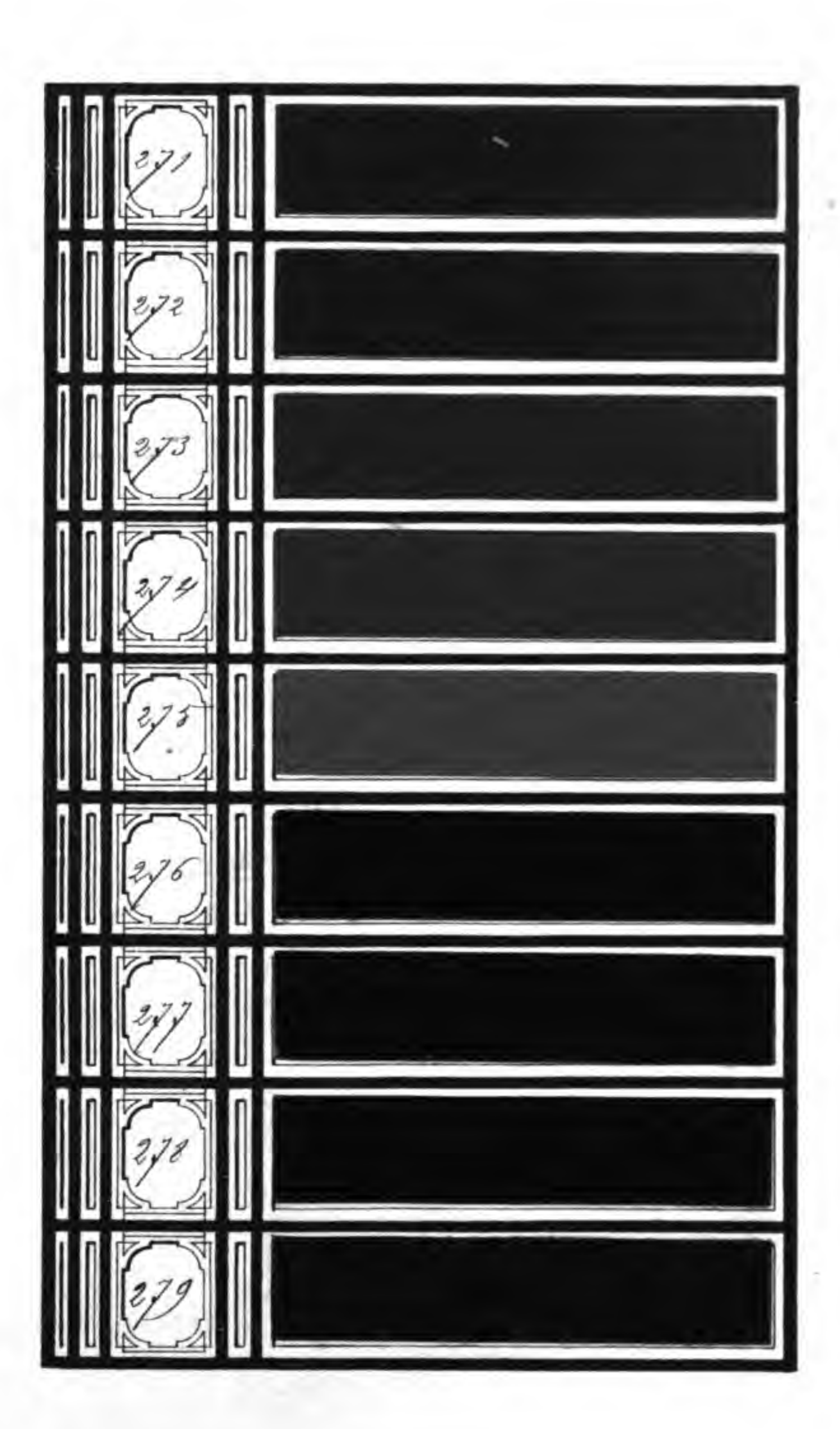
et on termine l'opération d'après les indications précédentes.

ALEZAN. — ÉCHANTILLON N° 272.

Pour 100 kilog. de tissus, on ajoute dans le bain préparé à cet effet :

5 kilog. 750 d'extrait sec de bois jaune.
130 grammes d'extrait sec de campêche.
2 kilog. 500 de lima.
2 kilog. 250 de caillatour.
3 kilog. de garance ordinaire.
1 kilog. de curcuma.

On y manœuvre les pièces une heure et demie au bouillon, puis on les relève.


271
272
273
274
275
276
277
278
279

Bruniture. — On ajoute alors :

3 kilog. de sulfate de fer.
4 kilog. de sulfate de soude.
400 grammes d'acide sulfurique dilué,

et on opère comme nous venons de le dire.

ACANTHE. — ÉCHANTILLON N° 273.

Pour 100 kilog. de tissus :

10 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
300 grammes d'extrait sec de campêche.
4 kilog. de garance ordinaire.
2 kilog. 500 de lima

sont ajoutés à un bain d'eau où l'on fait bouillir les pièces pendant une heure et demie.

Bruniture. — On les relève et on met :

1 kilog. de bichromate de potasse.
1 kilog. de tartre en poudre.

On manœuvre vivement pendant vingt à vingt-cinq minutes, on relève une seconde fois et on ajoute 500 grammes de sulfate de fer. On rafraîchit le bain, on y entre les étoffes vivement et on les fait bouillir trente à quarante-cinq minutes, puis on les abat, on les lise et on les lave.

ACANTHE. — ÉCHANTILLON N° 274.

Les pièces sont manœuvrées une heure et demie à l'ébullition, dans un bain contenant :

7 kilog. 250 d'extrait sec de bois jaune.
200 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. 250 de garance ordinaire.
1 kilog. 500 de lima.

On les relève et on brunit avec :

Bruniture. — 800 grammes de bichromate de potasse.
800 grammes de tartre pulvérisé.
400 grammes de sulfate de fer,
en terminant comme il est dit ci-dessus.

ACANTHE. — ÉCHANTILLON N° 275.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de tissus :

5 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
150 grammes d'extrait sec de campêche.
2 kilog. 250 de garance ordinaire.
1 kilog. 125 de lima.

On y fait bouillir les pièces pendant une heure et demie et on les relève.

Bruniture. — On la produit en employant :

500 grammes de bichromate de potasse.
700 grammes de tartre en poudre.

On manœuvre vingt minutes et on relève, puis on ajoute 400 grammes de sulfate de fer, en terminant l'opération d'après les indications précédentes.

GRENAT. — ÉCHANTILLON N° 276.

On met dans le bain d'eau, pour 100 kilog. d'étoffes :

6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
250 grammes d'extrait sec de campêche.
55 kilog. de bois de santal en poudre.
5 kilog. de garance ordinaire.
2 kilog. de sumac.

On y fait bouillir les pièces une heure et demie.

Bruniture. — On les relève et on ajoute au bain :
4 ki'og. de sulfate de fer.
5 kilog. de sulfate de soude.
600 grammes d'acide sulfurique dilué.

On y rentre les pièces après l'avoir brassé et rafraichi, on leur donne rapidement cinq ou six bouts, puis, après trente à quarante-cinq minutes de bouillon, on les abat, on les lise pour les refroidir et on les lave.

GRENAT. — ÉCHANTILLON N° 277.

On emploie, pour 100 kilog. de tissus :

4 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.

175 grammes d'extrait sec de campêche.

43 kilog. 500 de santal en poudre.

3 kilog. 750 de garance ordinaire.

1 kilog. 500 de sumac.

On fait bouillir les pièces une heure et demie dans ce bain et on les relève.

Bruniture. — On l'obtient avec :

3 kilog. 500 de sulfate de fer.

4 kilog. de sulfate de soude.

500 grammes d'acide sulfurique dilué,

et on termine l'opération comme il est dit plus haut.

GRENAT — ÉCHANTILLON N° 278.

Les pièces sont manœuvrées une heure et demie au bouillon dans un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. d'étoffes :

3 kilog. d'extrait sec de bois jaune.

125 grammes d'extrait sec de campêche.

27 kilog. de santal.

2 kilog. 500 de garance ordinaire.

750 grammes de sumac.

Bruniture. — On les relève et on ajoute :

750 grammes de sulfate de fer.

3 kilog. de sulfate de soude.

400 grammes d'acide sulfurique dilué,

puis on finit l'opération en se conformant aux indications qui précèdent.

Teinture des étoffes épaisses en deux bains, c'est-à-dire après mordançage.

Ces teintures ont, en général, moins de solidité que celles terminées par une bruniture ou bain de modification. Pour qu'elles soient solides, il faut que la base employée, après avoir été combinée aux matières colorantes, soit aussi insoluble que possible.

Pour obtenir ce résultat, nous indiquons le procédé qui nous a paru le meilleur pour l'obtention de toutes les grosses couleurs à reflet, telles que bronzes, loutres, marrons, acanthes, grenats, alezans, amélies, dahlias et autres couleurs foncées.

Bouillon de grosses couleurs.

On garnit un bain d'eau préparé à cet effet en employant, pour 100 kilog. d'étoffes à mordancer :

6 kilog. d'alun.
1 kilog. 200 de bichromate de potasse.
1 kilog. de sulfate de cuivre.
600 grammes d'acide sulfurique.

On chauffe le bain à 50 ou 60°, on le brasse pour y faire dissoudre les sels et on y entre les pièces en les manœuvrant rapidement pendant quelques tours. On les fait bouillir une heure et demie dans ce bain ; puis on les abat, on les lise et on les lave de suite.

Après leur lavage, les pièces ainsi mordancées doivent être posées sur un chevalet où elles s'égouttent, et recou-

vertes d'une toile qui les préserve du contact de l'air pour en éviter les *frappures*, en attendant la teinture en l'une des nuances indiquées ci-contre.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 279.

Un bain d'eau étant préparé, on le garnit, pour 100 kilog. d'étoffes mordancées dans le bain précédent, avec :

2 kilog. 400 d'extrait sec de bois jaune.
700 grammes de bois de campêche.
7 kilog. de cachou brun dissous.
7 kilog. de curcuma.
6 kilog. 400 de bois de lima.

On chauffe le bain à 50 ou 60° et on y entre les étoffes auxquelles on donne rapidement quelques bouts, puis on chauffe le bain où l'on fait bouillir les pièces pendant une heure, on ajoute 1 kilog. d'acide sulfurique et on fait encore bouillir trente minutes, puis on les abat, on les lise, et on les lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 280.

On met dans le bain, pour 100 kilog. d'étoffes mordancées :

1 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.
50 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. 500 de cachou brun dissous.
3 kilog. 500 de curcuma.
3 kilog. de lima en poudre.

Après une heure de bouillon dans ce bain, on ajoute 700 grammes d'acide sulfurique et l'on continue de bouillir encore trente minutes, puis les pièces sont abattues, lisées et lavées.

ACANTHE. — ÉCHANTILLON N° 281.

On emploie, pour 100 kilog. de tissus mordancés :

7 kilog. 500 de bois jaune en poudre.
2 kilog. 625 de cachou brun.
2 kilog. 625 de curcuma.
2 kilog. 400 de lima.
75 grammes de campêche en poudre.
500 grammes d'acide sulfurique.

On fait bouillir les pièces une heure et demie dans ce bain, en opérant comme nous venons de l'indiquer.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 282.

Pour 100 kilog. d'étoffes mordancées :

8 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
300 grammes d'extrait sec de campêche.
4 kilog. de lima en poudre.
12 kilog. de santal pulvérisé.
4 kilog. de garance.
3 kilog. de curcuma

sont mis dans le bain où l'on manœuvre les pièces pendant une heure et demie au bouillon, on les relève et on ajoute :

1 kilog. d'acide sulfurique.

L'opération se termine par une ébullition de trente minutes puis on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 283.

Les pièces mordancées sont manœuvrées une heure et demie au bouillon dans un bain contenant :

4 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
150 grammes d'extrait sec de campêche.
2 kilog. de lima.

6 kilog. de santal.
2 kilog. de garance.
1 kilog. 500 de curcuma,

pour 100 kilog. de tissus.

On les relève ensuite et on ajoute :

800 grammes d'acide sulfurique,

et on fait encore bouillir les pièces trente minutes, puis on les abat, on les lise et on les lave.

BRONZE LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 284.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. d'étoffes mordancées :

2 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
2 kilog. 100 d'extrait sec de campêche.
2 kilog. d'orangé 2 d'aniline.
1 kilog. d'acide sulfurique.

On le chauffe à 60° et on y entre les pièces en les manœuvrant rapidement pendant quelques tours pour ne pas les plaquer, et on continue l'opération pendant une heure et demie au bouillon ; on abat, on lise et on lave.

BRONZE LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 285.

On met dans le bain d'eau, pour 100 kilog. de tissus mordancés :

2 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 050 d'extrait sec de campêche.
1 kilog. d'orangé 2 d'aniline.
300 grammes d'acide sulfurique.

On y fait bouillir les pièces une heure et demie en se conformant aux prescriptions données plus haut.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 286.

On emploie, pour 100 kilog. d'étoffes mordancées :

2 kilog. 400 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 800 d'extrait sec de campêche.
2 kilog. de brun d'aniline.
1 kilog. d'acide sulfurique.

Le bain étant chauffé à 60°, on y entre rapidement les étoffes que l'on fait bouillir une heure et demie ; on les abat, on les lise et on les lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 287.

Pour 100 kilog. de tissus mordancés, on ajoute au bain :

1 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.
900 grammes d'extrait sec de campêche.
1 kilog. de brun d'aniline.
800 grammes d'acide sulfurique.

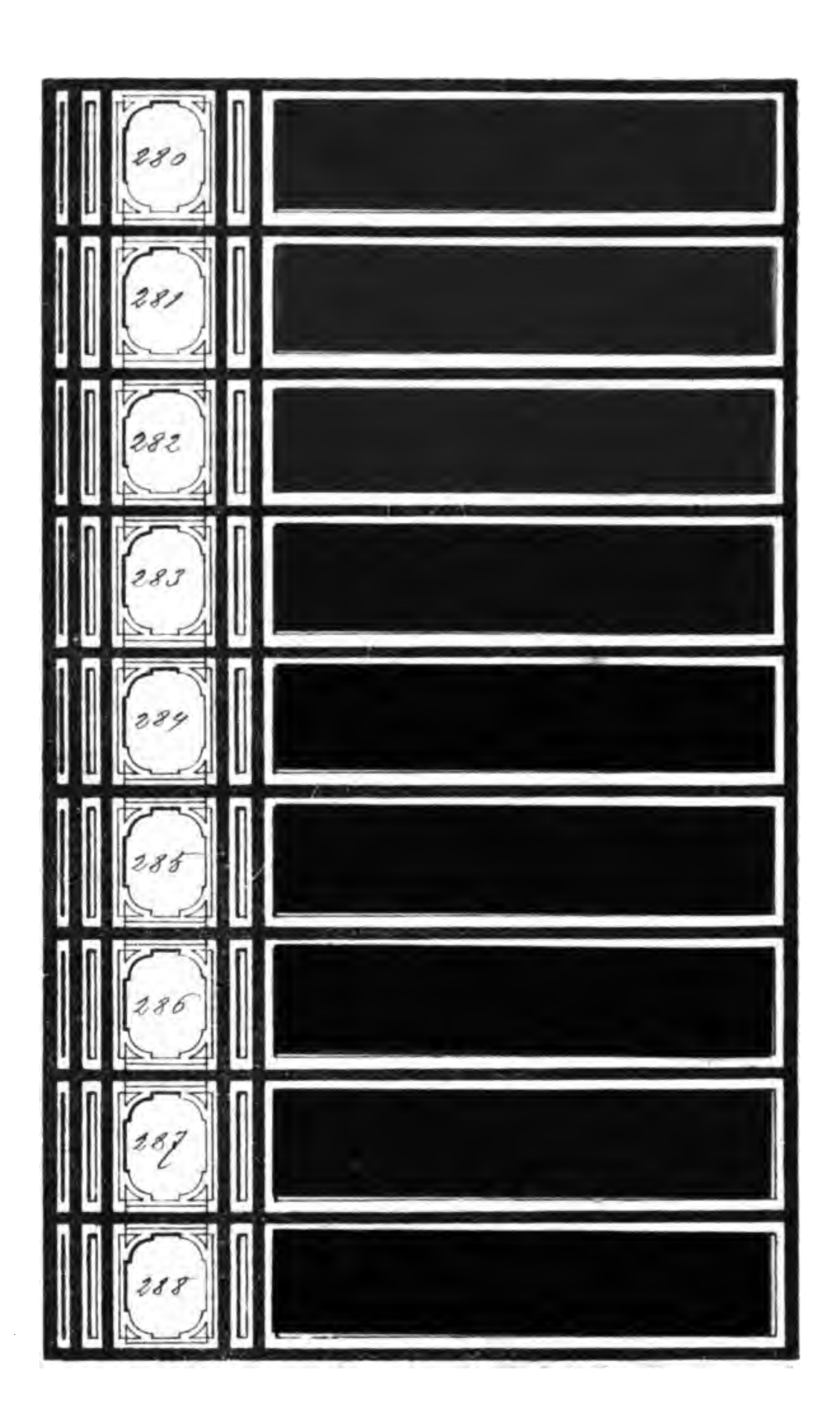
On y manœuvre les pièces pendant une heure et demie à l'ébullition, en se conformant aux indications données, puis on les abat, on les lise et on les lave.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 288.

Pour 100 kilog. d'étoffes mordancées :

2 kilog. d'extrait sec de campêche.
1 kilog. d'orangé 2.
20 kilog. d'orseille d'herbes.
1 kilog. 500 d'acide sulfurique

sont mis dans le bain chauffé à 60° ; les étoffes y sont entrées rapidement pour en éviter le mal uni ; puis on les fait bouillir une heure et demie, elles sont alors abattues, lisées et lavées à fond.


280
281
282
283
284
285
286
287
288

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 289.

Les pièces sont manœuvrées une heure et demie au bouillon, suivant les indications précédentes dans un bain d'eau contenant pour 100 kilog. de tissus :

1 kilog. d'extrait sec de campêche.
500 grammes d'orangé 2.
10 kilog. d'orseille d'herbes.
1 kilog. d'acide sulfurique,

puis elles sont abattues, lisées et lavées.

Nous indiquons une heure et demie comme temps nécessaire d'ébullition, mais cela se rapporte à des étoffes d'une certaine épaisseur, telles que les draps ordinaires; pour les étoffes minces, trois quarts d'heure sont bien suffisants.

En ajoutant du carmin d'indigo ou de l'orseille aux procédés indiqués précédemment, on obtient tous les tons de nuances possibles; on verdit avec le premier et on rougit avec la seconde.

Nous ne décrirons pas toutes ces nuances possibles, un volume spécial n'y suffirait pas, et nous pensons qu'à l'aide de nos indications, le teinturier pourra produire lui-même toutes les combinaisons dont il aura besoin.

Les teintures en grosses couleurs terminées par une bruniture ou un mordant exigent plus de matières colorantes que celles obtenues après un mordançage, ou encore en un seul bain contenant colorants et mordants. Cela tient à ce que les colorants naturels ne sont pas oxydés et que l'oxydation ne se développe au maximum qu'au contact des mordants, lesquels forment des laques diversement colorées suivant les bases métalliques dont on fait usage.

En examinant les bains de teinture ayant servi, nous avons reconnu qu'ils contiennent encore 15 à 20 p. 100 de colorant qui n'a pas été tiré par la laine. En y ajoutant un

mordant on peut encore y teindre en nuances assez nourries sans ajouter de colorants.

Les étoffes mélangées de matières végétales se teignent très-bien dans ces vieux bains ; on a donc tout intérêt à ne pas les jeter après chaque mise, comme on le pratique encore.

Nous avons obtenu de belles teintures bronze foncé en faisant bouillir des pièces chaîne-coton, dans trois bains ayant servi à teindre en bronze et, dans ces trois opérations de trente minutes de bouillon chacune, nous n'avons dépensé que 2 p. 100 d'alun.

On peut encore faire épuiser ces bains pour en obtenir des pieds de grosses couleurs, et aussi pour teindre des noirs foncés.

Les nuances que nous désignons sous les noms de byron, ourika, amélie, alezan, bronze, peuvent recevoir toutes les appellations, telles que loutre et autres que la mode voudra leur attribuer sans, pour cela, qu'il soit rien changé à la manière de les teindre.

Nous avons exposé une série assez complète de procédés, série que nous pourrions étendre à l'infini. Cela dépasserait de beaucoup le cadre que nous nous sommes tracé et nous pensons, qu'étant donnée la quantité de recettes que nous indiquons, il faudrait être bien peu expérimenté dans l'art de la teinture pour ne pas réussir toutes les nuances possibles.

Considérations sur la solidité des couleurs.

Les teinturiers qui n'ont pas la pratique des couleurs solides devant résister à l'action destructrice des bains alcalins pendant les opérations du foulage, comprendront que pour ce genre de teinture ils ne doivent viser qu'à obtenir sur la fibre de laine des laques colorées insolubles dans les alcalis, et que, pour arriver à ce résultat, ils n'ont

à leur disposition qu'un très-petit nombre de bases métalliques jouissant de cette propriété.

Le fer est l'agent le plus important de cette catégorie, surtout quand il est en présence de matières colorantes astringentes, puis viennent ensuite le plomb et l'alumine, et enfin l'étain, le cuivre et le chrome; mais ces trois dernières bases donnent des colorations particulières rarement utilisables et offrent peu de résistance à l'action oxydante de l'air.

Le fer est la base qui produit les laques colorées les plus stables et cela en passant de l'état de sel ferreux à celui d'oxyde ferrique.

L'alumine, combinée aux matières colorantes, donne aussi des laques très-peu solubles. De plus, elle forme un composé insoluble quand elle est combinée à un corps gras et à un sel calcique; il se forme alors un margarate de chaux coloré qui donne des couleurs très-solides. Cette production a lieu lorsque la laine des étoffes mordancées ou teintes contient une faible quantité de corps gras et qu'elle est lavée à l'eau un peu calcaire. L'enduit qui se forme alors autour de cette fibre est un préservatif contre la suroxydation qui se produit au contact de l'air et sous l'influence des rayons lumineux.

Pour toutes les couleurs comportant un colorant fauve, le fer est la base à employer, son oxyde étant lui-même fauve. C'est ainsi que les teinturiers l'appliquent à l'opération qu'ils nomment *bruniture*, et nous allons dire pourquoi cette bruniture, ou addition de mordants basiques ou acides, doit toujours terminer la teinture des couleurs relativement solides produites par des colorants végétaux.

Ces derniers n'existent qu'au minimum d'oxydation et sont combinés à des matières organiques résineuses solubles dans l'eau bouillante, mais ils y sont précipités en présence d'une faible quantité d'acide, et surtout d'un sel métallique,

et cela à cause de la grande affinité des colorants pour les mordants.

Ces combinaisons naturelles de colorants et de substances résinoïdes produisent des teintures assez solides, si elles sont fixées sur la laine à leur état naturel d'oxydation, c'est-à-dire avant de faire intervenir les corps chimiques qui doivent les modifier, les matières organiques résineuses des plantes ayant la propriété, lorsqu'elles n'ont pas été précipitées avant leur fixation, de former des laques très-peu solubles et de protéger, par le vernis qu'elles forment, les colorants contre l'action de l'air.

Aussi ne peut-on obtenir de couleurs réellement solides qu'en tenant compte de ces faits et en brunissant après la fixation des colorants.

On donne le nom de bruniture à cette opération, lorsqu'il s'agit de couleurs brunes, on l'appelle bain de modification ou d'avivage pour les autres couleurs.

Les teintures ainsi obtenues ont l'inconvénient d'être moins brillantes que les autres; cela tient à ce que les matières résineuses contenues dans les colorants donnent des nuances fauves qui se fixent en même temps que les autres matières colorables. On peut éviter cet inconvénient, en opérant comme nous le faisons dans notre usine. C'est de n'employer les colorants des bois de campêche, haïti, bois jaune, brésil, qu'en extraits faibles à 1 ou 2°, de laisser déposer les substances résinoïdes brunes, insolubles à froid et de ne teindre qu'avec ces colorants ainsi préparés pour obtenir des nuances vives.

Il est des matières végétales qui ne permettent pas l'emploi de ce moyen; tels sont les bois de santal, de caillatour, de camwood et de barwood, ces bois ne cédant leurs matières résineuses colorantes qu'à la laine et par l'ébullition. Elles sont insolubles dans l'eau bouillante, mais se dissolvent

dans l'eau alcaline. Aussi les teintures que l'on en obtient ont-elles une grande solidité.

Les teintures faites sur les étoffes mordancées ou en seul bain contenant colorants et mordants, ont beaucoup moins de solidité que les précédentes par cette seule cause que les matières résineuses sont précipitées dans le bain. La laine s'empare des mordants à cause de sa grande affinité pour eux. Les colorants sont attirés par ces derniers et se séparent alors des produits résinoïdes qui restent dans le bain à l'état de précipité insoluble. La coloration est la même, mais le corps protecteur donnant la solidité a disparu; les laques colorées fixées à la laine sont alors solubles dans les acides faibles et très-accessibles à l'oxygène qui les détruit beaucoup plus vite.

A cette règle, il y a exception pour la garance qui donne des couleurs solides sur mordant; mais il est bon de faire remarquer que ce résultat tient surtout à ce que le mordant est combiné à un corps gras rendu insoluble par la chaux, et que la coloration s'opère en vertu de la très-grande affinité du colorant rouge de la garance pour l'alumine.

Par suite de ce qui précède, on reconnaît qu'il existe plusieurs moyens d'obtenir des teintures solides :

1° En tirant parti des matières colorantes résineuses naturelles ;

2° En ne fixant que des mordants combinés à des matières organiques qui les rendent aussi insolubles que possible ;

3° En associant des colorants solides naturels (l'indigo, le cachou, la garance, la gaude) à d'autres colorants.

En un mot, en cherchant toutes les combinaisons de mordants et de matières organiques grasses, résineuses, goudronneuses ou autres, dans lesquelles ces principes gras et résineux sont combinés, mais à la condition de les rendre solubles dans l'eau bouillante et précipitables par un acide ou un sel acide à base métallique.

Nous avons dirigé nos recherches dans ce sens pour arriver à teindre toutes les couleurs naturelles et artificielles, dérivées de l'aniline, en les combinant avec des matières organiques grasses et résineuses pour enfermer les colorants dans un vernis protecteur qui leur donne toute la solidité désirable.

Nos résultats nous permettent d'espérer une solution satisfaisante, et nous ne doutons pas de la possibilité de donner artificiellement à toutes les couleurs la solidité que le teinturier obtient avec l'indigo.

Teinture de la laine en toison.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 290.

Pour 100 kilog. de laine piétée en bleu d'indigo à l'échantillon n° 2, on met dans un bain d'eau :

8 kilog. d'extrait sec de bois jaune dissous.
700 grammes d'extrait sec de campêche.
7 kilog. 500 de garance SSF.
22 kilog. 500 de santal.
7 kilog. 500 de caillatour.
2 kilog. 500 de sumac.

On y manœuvre la laine pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On fait dissoudre dans du bain bouillant :

3 kilog. 250 de sulfate de fer.
3 kilog. d'alun

que l'on y projette par petites quantités en manœuvrant vivement pour bien en effectuer le mélange. Le tout étant ajouté, on continue de bouillir quarante-cinq à soixante minutes et on abat, puis on évente pour refroidir la laine; on ne la lave que le lendemain. Si la nuance n'était pas assez foncée, il suffirait de faire barquer trente à soixante minutes avant de l'éventer.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 291.

On prépare un bain d'eau où l'on met, pour 100 kilog. de laine piétée d'indigo à l'échantillon n° 2 :

6 kilog: 500 d'extrait sec de bois jaune.

560 grammes d'extrait sec de campêche.

6 kilog. de garance SSF.

18 kilog. de santal.

6 kilog. de caillatour.

2 kilog. de sumac.

On laisse bouillir une heure et on ajoute :

Bruniture. — 3 kilog. de sulfate de fer.

3 kilog. d'alun,

qui sont dissous et projetés dans le bain en suivant les indications qui précèdent.

Il nous semble utile de faire remarquer que nos échantillons n'ont pas subi de barquage, nous ne conseillons ce moyen que pour le cas où la laine à teindre serait de mauvaise qualité.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 292.

Pour 100 kilog. de laine bien dégraissée, non piétée d'indigo, on emploie :

7 kilog. 450 d'extrait sec de bois jaune.

2 kilog. 100 d'extrait sec de campêche.

5 kilog. de garance.

2 kilog. 500 de lima en poudre.

On y manœuvre la laine une heure au bouillon.

Bruniture. — On met dans le bain :

1 kilog. de tartre en poudre.

3 kilog. 500 de sulfate de fer,

en prenant les précautions indiquées pour brunir les ourikas sur pied d'indigo.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 293

Pour 100 kilog. de laine :

6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 680 d'extrait sec de campêche.
4 kilog. de garance SSF.
2 kilog. de lima en poudre

sont mis dans un bain où l'on manœuvre la laine une heure au bouillon; on brunit avec :

Bruniture. — 1 kilog. de tartre en poudre.
3 kilog. de sulfate de fer,

en manœuvrant à l'ébullition pendant quarante-cinq à soixante minutes et en suivant les indications précédentes.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 294.

9 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 300 d'extrait sec de campêche.
31 kilog. de santal.
10 kilog. 500 de garance SSF.
2 kilog. 500 de sumac

sont mis dans un bain d'eau pour 100 kilog. de laine.

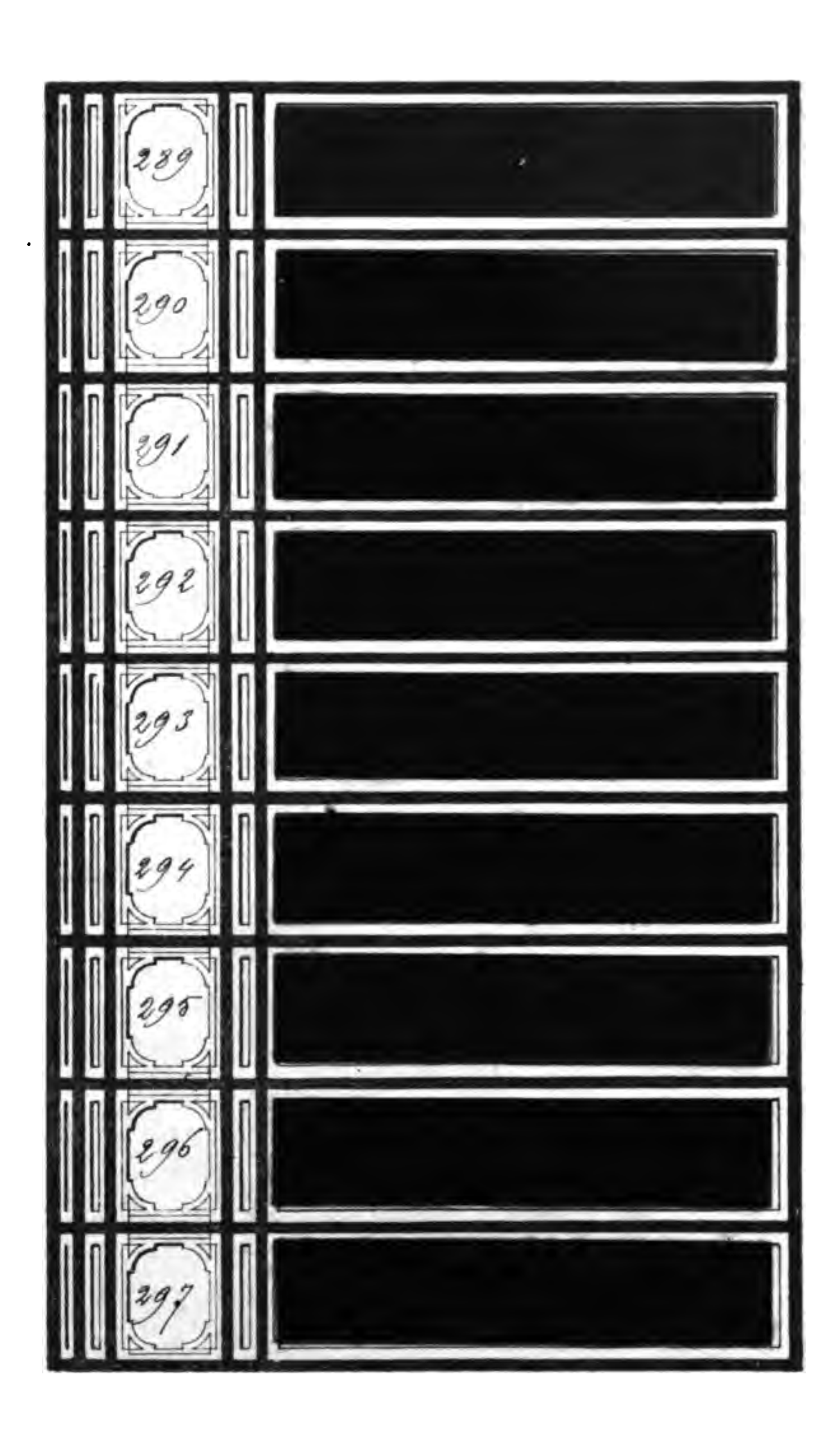
On y manœuvre celle-ci une heure à l'ébullition.

Bruniture. — 4 kilog. 500 de sulfate de fer sont ajoutés dans le bain où l'on continue l'opération en suivant les prescriptions déjà décrites.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 295.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de laine :

8 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. d'extrait sec de campêche.


289
290
291
292
293
294
295
296
297

21 kilog. de santal.
8 kilog. de garance.
2 kilog. de sumac,

et on y manœuvre pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On l'effectue en ajoutant : 3 kilog. de sulfate de fer, et en se conformant aux indications qui précèdent : l'opération est terminée en quarante-cinq minutes d'ébullition.

OURIKA. — ÉCHANTILLON N° 296.

Après avoir ajouté dans un bain d'eau, pour 100 kilog. de laine :

7 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 050 d'extrait sec de campêche.
2 kilog. 500 de lima en poudre.
50 kilog. de santal.
7 kilog. de garance SSF.
1 kilog. 250 de sumac.

On y fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — On l'effectue en ajoutant : 3 kilog. 500 de sulfate de fer dissous comme nous l'avons indiqué et on termine par quarante-cinq à soixante minutes d'ébullition.

OURIKA — ÉCHANTILLON N° 297.

On met dans un bain d'eau, par 100 kilog. de laine :

5 kilog. 750 d'extrait sec de bois jaune.
840 grammes d'extrait sec de campêche.
2 kilog. de lima en poudre.
40 kilog. de santal.
5 kilog. 600 de garance.
1 kilog. de sumac,

et on y manœuvre la laine une heure au bouillon.

Bruniture. — On met dans le bain : 3 kilog. de sulfate de fer, on opère la bruniture en une heure de bouillon, on lave le lendemain.

GRENAT. — ÉCHANTILLON N° 298.

Par 100 kilog. de laine, on emploie :

6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
500 grammes d'extrait sec de campêche.
80 kilog. de santal.
6 kilog. 250 de garance S S F.
1 kilog. 500 de sumac.

On manœuvre la laine pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On ajoute 2 kilog. de sulfate de fer, dissous préalablement dans du bain, en le projetant par petites quantités. On abat au bout d'une heure d'ébullition, on évente et on lave.

GRENAT. — ÉCHANTILLON N° 299.

Pour 100 kilog. de laine :

4 kilog. 800 d'extrait sec de bois jaune.
250 grammes d'extrait sec de campêche.
60 kilog. de santal.
5 kilog. de garance S S F.
1 kilog. 200 de sumac

sont mis dans le bain où la laine est manœuvrée pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — 1 kilog. 500 de sulfate de fer étant ajouté au bain, on termine l'opération en une heure de bouillon, comme il est dit précédemment.

GRENAT. — ÉCHANTILLON N° 300.

La laine est manœuvrée pendant une heure au bouillon

dans un bain contenant, pour 100 kilog. de fibres :

3 kilog. 840 d'extrait sec de bois jaune.

140 grammes d'extrait sec de campêche.

50 kilog. de santal.

4 kilog. de garance SSF.

1 kilog de sumac.

Bruniture. — On l'opère avec 1 kilog. 200 de sulfate de fer et en une heure de bouillon, comme dans les bains précédents.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 301.

On prépare un bain d'eau dans lequel on ajoute, pour 100 kilog. de laine :

75 kilog. de santal.

75 kilog. de caillatour.

1 kilog. 500 d'extrait sec de campêche.

6 kilog. 800 d'extrait sec de bois jaune,

et on y manœuvre la laine pendant une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — On ajoute :

3 kilog. de tartre en poudre.

4 kilog. de sulfate de fer.

Pour cela, on sème d'abord le tartre pulvérisé pour en faciliter la dissolution qui est lente, même dans l'eau bouillante ; puis on projette le sulfate de fer dissous par petites quantités à la fois sans discontinuer la manœuvre. Toute la bruniture étant ajoutée, on fait bouillir la laine encore une heure et demie, on l'abat, on l'évente et on la lave à fond pour en enlever la poudre de bois.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 302.

Pour 100 kilog. de laine, on met dans le bain :

60 kilog. de santal.

60 kilog. de caillatour.
4 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
4 kilog. de sumac.

On manœuvre une heure au bouillon.

Bruniture. — On y ajoute 3 kilog. de sulfate de fer en suivant les indications précédentes et en faisant bouillir encore une heure.

MARRON. — ÉCHANTILLON N° 303.

On emploie, pour 100 kilog. de laine dans un bain d'eau :

3 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. de sumac.
80 kilog. de santal.

On y fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — On y projette, comme il est dit plus haut, 2 kilog. de sulfate de fer et on termine en une heure d'ébullition.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 304.

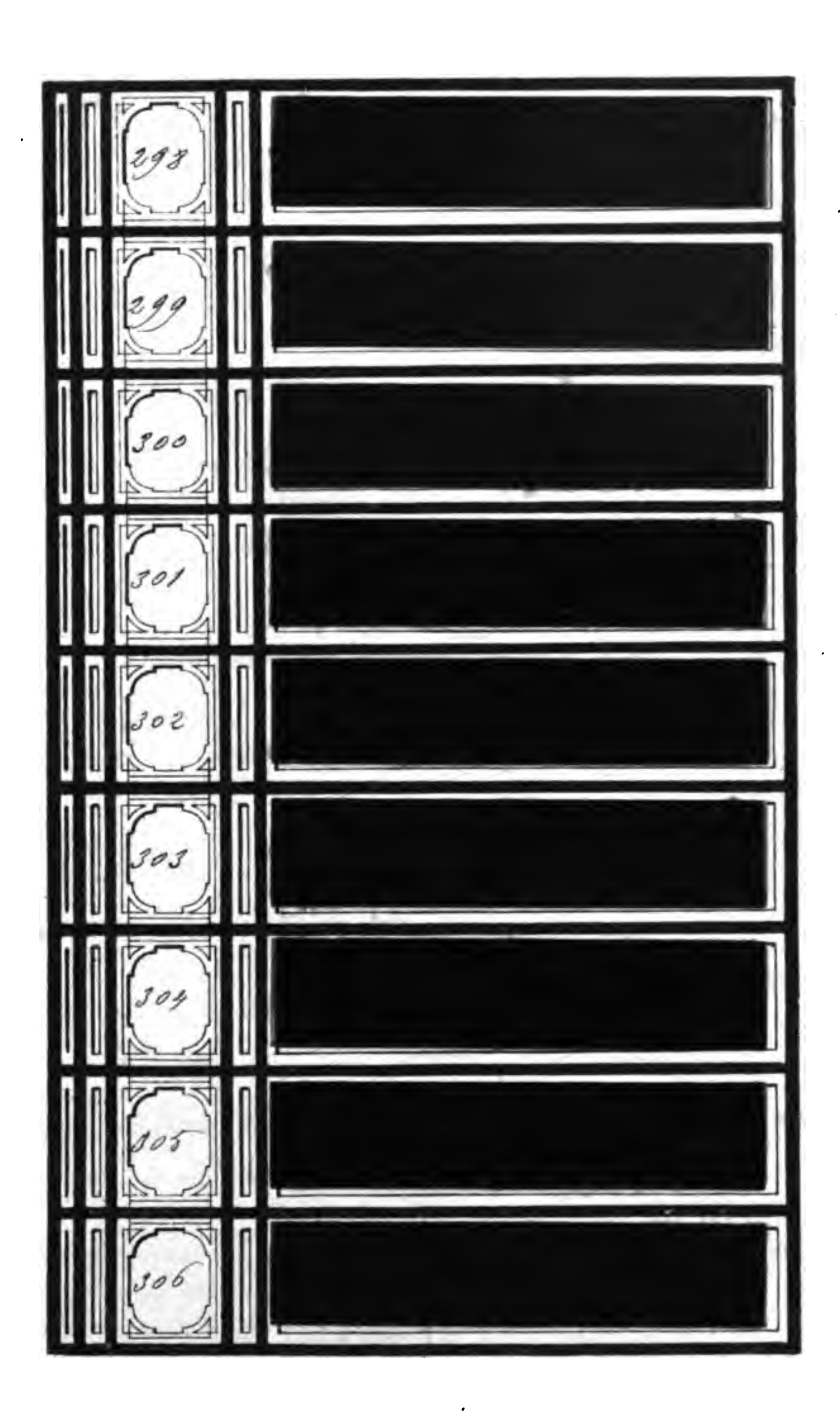
Pour 100 kilog. de laine, après avoir ajouté au bain :

4 kilog. 500 d'extrait sec de campêche.
250 grammes d'extrait sec de bois jaune.
50 kilog. de santal.
3 kilog. de sumac.

On y fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — On fait dissoudre dans un seau de bain bouillant :

3 kilog. de sulfate de fer et l'on projette par petites quantités cette dissolution en ayant soin de remuer vivement pour obtenir une teinture unie. On abat après une heure


298
299
300
301
302
303
304
305
306

de bouillon, on évente et on lave; si la nuance est trop claire, on peut barquer cette couleur.

AMÉLIE. — ÉCHANTILLON N° 305.

Pour 100 kilog. de laine :

2 kilog. 800 d'extrait sec de campêche.
250 grammes d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. de sumac.
50 kilog. de santal

sont ajoutés dans le bain, où l'on manœuvre une heure au bouillon.

Bruniture. — 2 kilog. de sulfate de fer y sont projetés en opérant comme ci-dessus; on termine en une heure d'ébullition.

AMÉLIE.— ÉCHANTILLON N° 306.

La laine est manœuvrée pendant une heure au bouillon dans un bain contenant, pour 100 kilog. de laine :

2 kilog. 100 d'extrait sec de campêche.
360 grammes d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. de sumac.
40 kilog. de santal.

Bruniture. — On l'effectue en ajoutant au bain :

1 kilog. 500 de sulfate de fer et en y faisant bouillir la laine pendant une heure, suivant les indications précédentes.

DAHLIA. — ÉCHANTILLON N° 307.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de laine :

60 kilog. de santal.
18 kilog. de caillatour.
9 kilog. de lima.
2 kilog. 250 de galle en poudre.

On y manœuvre la laine une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — 3 kilog. 500 de sulfate de fer sont dissous dans du bain et projetés par petites quantités en manœuvrant rapidement.

L'opération est terminée en une heure d'ébullition, après quoi, on abat, on évente et on lave bien à fond.

DAHLIA. — ÉCHANTILLON N° 308.

On met dans un bain d'eau, pour 100 kilog. de laine :

50 kilog. de santal.
15 kilog. de caillatour.
7 kilog. 500 de lima.
2 kilog. 250 de galle en poudre.

On y laisse bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — On ajoute au bain :

2 kilog. 500 de sulfate de fer.

On continue de manœuvrer pendant une heure à l'ébullition, en suivant les indications précédentes.

DAHLIA. — ÉCHANTILLON N° 309.

Après avoir mis dans un bain d'eau, pour 100 kilog. de laine :

40 kilog. de santal.
12 kilog. de caillatour.
6 kilog. de lima.
1 kilog. 500 de galle en poudre.

On y fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — 2 kilog. de sulfate de fer sont ajoutés dans le bain où l'on achève l'opération en une heure de bouillon, en se conformant aux observations déjà faites.

ALEZAN. — ÉCHANTILLON N° 310.

On emploie, pour 100 kilog. de laine :

7 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 250 d'extrait sec de campêche.
3 kilog. 750 de lima.
2 kilog. 500 de caillatour.
5 kilog. de garance SSF.
1 kilog. 250 de curcuma,

et on manœuvre la laine, dans ce bain, une heure au bouillon.

Bruniture. — On ajoute 1 kilog. 575 de sulfate de fer que l'on fait dissoudre dans douze ou quinze litres de bain, on n'en projette qu'une faible quantité à la fois pour bien unir; puis on termine en une heure d'ébullition.

ALEZAN. — ÉCHANTILLON N° 311.

Pour 100 kilog. de laine :

7 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 875 de caillatour.
1 kilog. 875 de santal.
2 kilog. 500 de garance SSF.
500 grammes de sumac

sont mis dans un bain où l'on fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — On ajoute :

625 grammes de tartre en poudre.
375 grammes de sulfate de fer.
1 kilog. 250 d'alun.

On termine en y bouillant pendant une heure d'après les indications qui précèdent.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 312.

Pour 100 kilog. de laine, on ajoute dans un bain d'eau :

9 kilog. d'extrait sec de bois jaune dissous.
6 kilog. 250 de santal.
6 kilog. 250 de caillatour.
6 kilog. 250 de garance ordinaire.
1 kilog. 250 de sumac.

On y manœuvre pendant une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — On ajoute au bain comme nous l'avons déjà dit :

2 kilog. 500 de sulfate de fer.
1 kilog. 125 d'alun,

et on manœuvre encore une heure au bouillon, après quoi on abat, on évente et on lave.

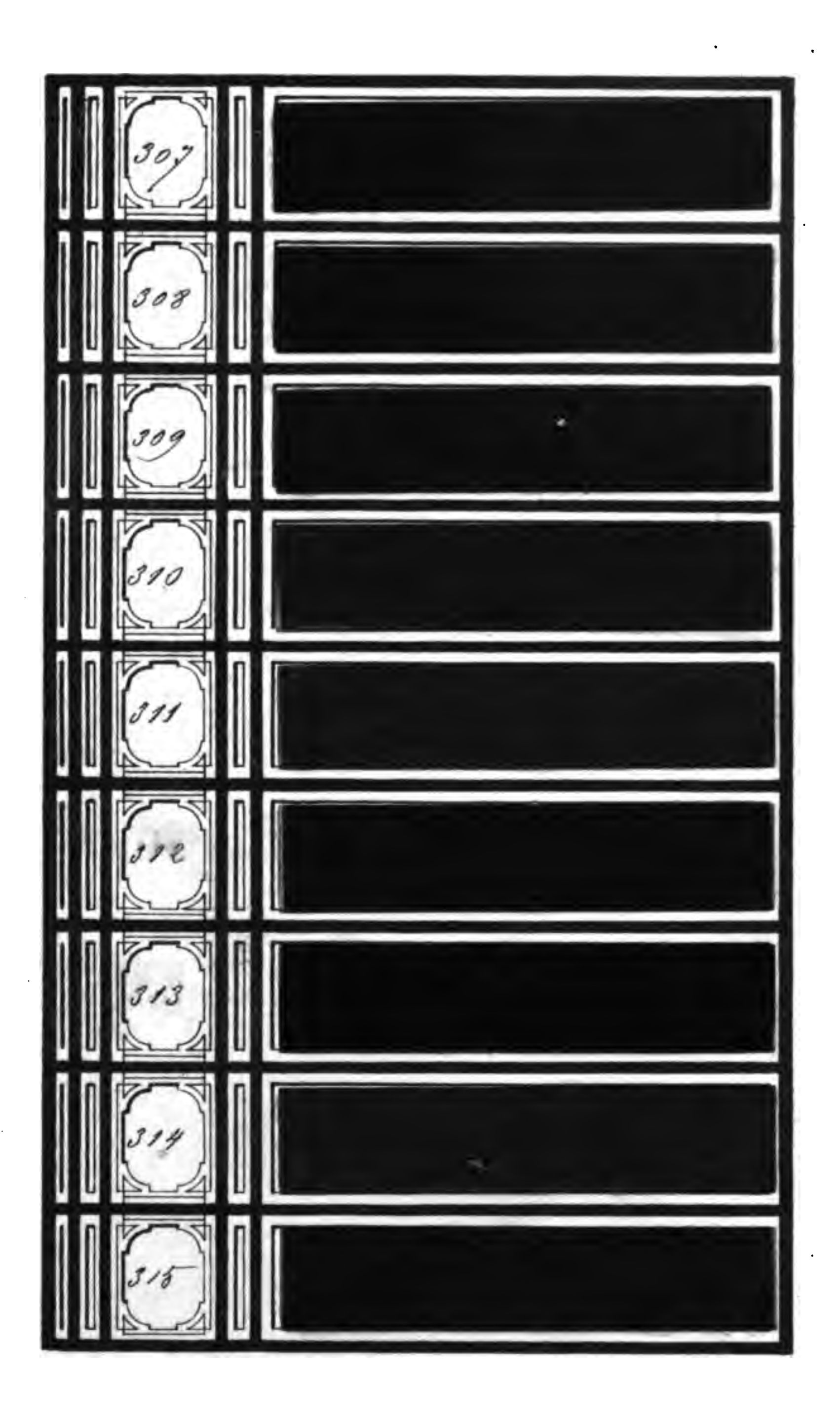
BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 313.

Pour 100 kilog. de laine bien dégraissée, on met dans le bain d'eau :

9 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
7 kilog. 500 de santal.
1 kilog. 050 d'extrait sec de campêche.
7 kilog. 500 de garance SSF.
1 kilog. 250 de sumac.

On y manœuvre la laine une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — On dissout dans deux ou trois seaux du bain :


307
308
309
310
311
312
313
314
315

1 kilog. 250 de tartre pulvérisé.
3 kilog. 500 de sulfate de fer.

On projette cette dissolution par petites quantités en brassant pour obtenir un mélange homogène, et, le tout ajouté, on continue le bouillon encore une heure. On abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 314.

La laine est manœuvrée pendant une heure un quart au bouillon dans un bain contenant, pour 100 kilog. de laine :

8 kilog. 100 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 250 de campêche.
7 kilog. 500 de garance.
1 kilog. 250 de caillatour.
750 grammes de sumac.

Bruniture. — On ajoute :

1 kilog. de sulfate de fer.
625 grammes d'alun,

en opérant comme nous l'avons dit plus haut, en terminant par un bouillon d'une heure.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 315.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de laine :

8 kilog. 100 d'extrait sec de bois jaune.
440 grammes d'extrait sec de campêche.
1 kilog. 250 de santal.
5 kilog. de garance.
750 grammes de sumac.

On y manœuvre la laine pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On ajoute :

1 kilog. 650 de sulfate de fer.
650 grammes d'alun,

et on continue le bouillon encore une heure, après laquelle on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 316.

On met dans un bain, pour 100 kilog. de laine :

8 kilog. 400 d'extrait sec de bois jaune.
700 grammes d'extrait sec de campêche.
1 kilog. 500 de sumac.
7 kilog. 500 de garance.
12 kilog. 500 de caillatour,

et l'on y manœuvre une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — On projette dans le bain :

2 kilog. 500 de sulfate de fer dissous et on termine en une heure de bouillon, comme il est déjà indiqué.

BRONZE — ÉCHANTILLON N° 317.

Pour 100 kilog. de laine, on emploie dans le bain :

7 kilog. 800 d'extrait sec de bois jaune.
350 grammes d'extrait sec de campêche.
6 kilog. 250 de garance SSF,

et on y fait bouillir la laine une heure.

Bruniture. — On y ajoute :

1 kilog. 250 de sulfate de fer.
625 grammes d'alun.

On opère en une heure au bouillon, comme nous l'avons dit précédemment.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 318.

Après avoir ajouté dans le bain, par 100 kilog. de laine :

7 kilog. 800 d'extrait sec de bois jaune.
350 grammes d'extrait sec de campêche.
5 kilog. de garance ordinaire.
3 kilog. 750 de santal.
3 kilog. 750 de caillatour.
1 kilog. 250 de curcuma.
1 kilog. 250 de sumac,

on y fait bouillir la laine pendant une heure quinze minutes.

Bruniture. — On ajoute : 1 kilog. 750 de sulfate de fer et 500 grammes d'alun.

On manœuvre encore une heure au bouillon, on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 319.

7 kilog. 680 d'extrait sec de bois jaune.
560 grammes d'extrait sec de campêche.
1 kilog. 500 de sumac.
8 kilog. de garance mulle.
8 kilog. de santal.
8 kilog. de caillatour

pour 100 kilog. de laine, sont mis dans un bain où on la manœuvre pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On la fait en ajoutant 2 kilog. 500 de sulfate de fer et en manœuvrant encore une heure au bouillon, puis on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 320.

La laine est manœuvrée une heure au bouillon dans un bain contenant :

7 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
255 grammes d'extrait sec de campêche.
5 kilog. de garance ordinaire.
3 kilog. 750 de caillatour.
3 kilog. 750 de santal.
3 kilog. 700 de sumac

pour 100 kilog. de laine.

Bruniture. — Elle s'effectue en ajoutant au bain :

3 kilog. 500 de sulfate de fer.
2 kilog. 500 d'alun,

et en manœuvrant une heure au bouillon, puis on abat.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 321.

On garnit, pour 100 kilog. de laine, un bain d'eau avec :

1 kilog. 500 de bichromate de potasse.
7 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
175 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. 750 de garance SSF.
2 kilog. 500 de sumac,

et on y fait bouillir la laine une heure.

Bruniture. — On brunit avec 755 grammes de sulfate de fer en une heure de bouillon ; on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 322.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de laine :

7 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
700 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. de garance.

On y manœuvre une heure au bouillon.


316
317
318
319
320
321
322
323
324

Bruniture. — On met dans le bain :

1 kilog. 250 de sulfate de fer.

1 kilog. 250 d'alun.

Après une heure de bouillon, on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 323.

Pour 100 kilog. de laine, on met dans le bain d'eau :

1 kilog. 250 de bichromate de potasse.

7 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.

1 kilog. 500 d'extrait sec de campêche.

6 kilog. de garance SSF,

on manœuvre la laine une heure à l'ébullition.

Bruniture. — On ajoute 1 kilog. 250 de sulfate de fer et on termine en une heure de bouillon, puis on abat, on évente et on lave.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 324.

Après avoir mis dans le bain, pour 100 kilog. de laine :

1 kilog. 250 de bichromate de potasse.

6 kilog. 300 d'extrait sec de bois jaune.

2 kilog. 400 d'extrait sec de campêche.

10 kilog. 500 de garance,

on y entre la laine que l'on y fait bouillir une heure.

Bruniture. — On ajoute alors 1 kilog. 200 de sulfate de fer et l'on achève l'opération en une heure de bouillon, on abat, on évente et on lave ensuite.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 325.

On emploie, pour 100 kilog de laine :

1 kilog. 250 de bichromate de potasse.

5 kilog. 460 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 700 d'extrait sec de campêche.
8 kilog. 750 de garance
et on y manœuvre une heure au bouillon.

Bruniture. — On met dans le bain 500 grammes de sulfate de fer et on continue l'ébullition encore une heure, après laquelle la laine est abattue, éventée et lavée.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 326.

Pour 100 kilog. de laine :

6 kilog. 600 d'extrait sec de bois jaune.
2 kilog. de caillatour.
5 kilog. de garance SSF.
2 kilog. de sumac
sont mis dans un bain où l'on manœuvre la laine une heure à l'ébullition.

Bruniture. — On y ajoute :

1 kilog. 375 de sulfate de fer.
1 kilog. 125 d'alun
et on continue la manœuvre encore une heure au bouillon, on abat ensuite, on évente et on lave.

ACANTHE. — ÉCHANTILLON N° 327.

La laine est manœuvrée pendant soixante-quinze minutes au bouillon dans un bain contenant, pour 100 kilog. de laine :

1 kilog. 250 de bichromate de potasse.
5 bottes de gaude en sacs.
7 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 250 de bois de campêche en poudre.
3 kilog. 750 de bois de lima en poudre.
5 kilog. de garance.

Bruniture. — On brunit avec 1 kilog. 375 de sulfate de fer en manœuvrant encore une heure au bouillon, puis on abat.

BRONZE. — ÉCHANTILLON N° 328.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. de laine :

6 kilog. 600 d'extrait sec de bois jaune.
10 kilog. 250 de campêche.
5 kilog. 500 de lima.
3 kilog. 750 de garance SSF,

et on y manœuvre la laine une heure au bouillon.

Bruniture. — On met dans le bain 1 kilog. 375 de sulfate de fer; après une nouvelle ébullition d'une heure, on abat.

VIEIL OR. — ÉCHANTILLON N° 329.

On met dans un bain d'eau, pour 100 kilog. de laine :

1 kilog. 250 de bichromate de potasse.
10 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 115 d'extrait sec de campêche.
3 kilog. de garance SSF.

On y fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — On l'opère en ajoutant 650 grammes de sulfate de fer et en continuant la manœuvre encore pendant une heure au bouillon. On abat ensuite.

VIEIL OR. — ÉCHANTILLON N° 330.

Pour 100 kilog. de laine on emploie :

1 kilog. 500 de bichromate de potasse.
6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.

15 kilog. de caillatour.
275 grammes d'extrait sec de campêche.
2 kilog. 500 de garance.
1 kilog. 500 de lima.

On fait bouillir la laine dans ce bain pendant une heure.

Bruniture. — On y ajoute :

500 grammes de tartre en poudre.
575 grammes de sulfate de fer,
et après une heure de bouillon, on abat, on évente et on lave.

VIEIL OR. — ÉCHANTILLON N° 331.

Après avoir ajouté dans un bain d'eau :

1 kilog. 250 de bichromate de potasse.
4 kilog. 800 d'extrait sec de bois jaune.
10 kilog. de bois de santal en poudre.
175 grammes d'extrait sec de campêche.
1 kilog. 875 de garance,
on y fait bouillir la laine une heure.

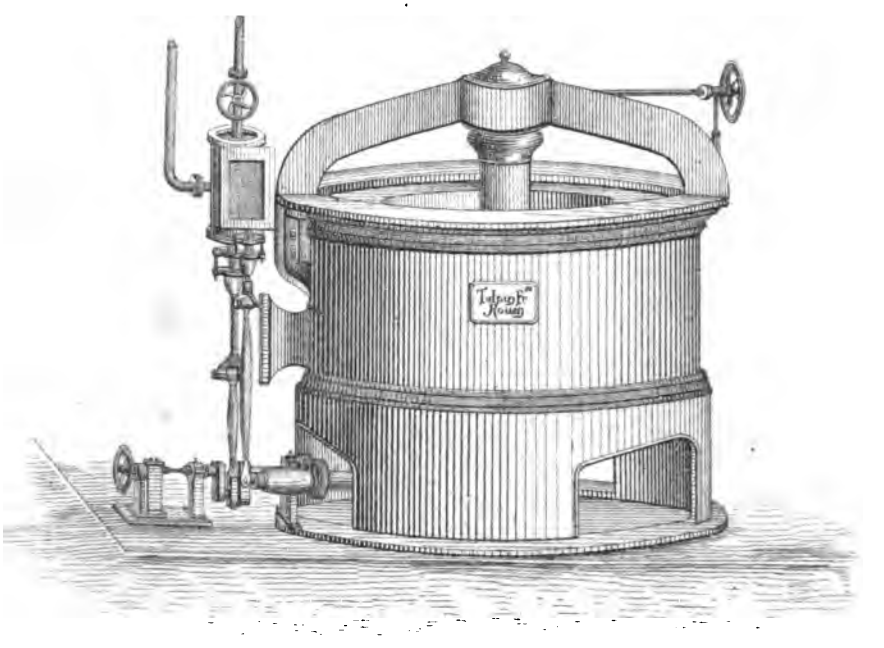
Bruniture. — On l'effectue avec 525 grammes de sulfate de fer en une heure d'ébullition, après laquelle la laine est abattue, éventée et lavée.

LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 332.

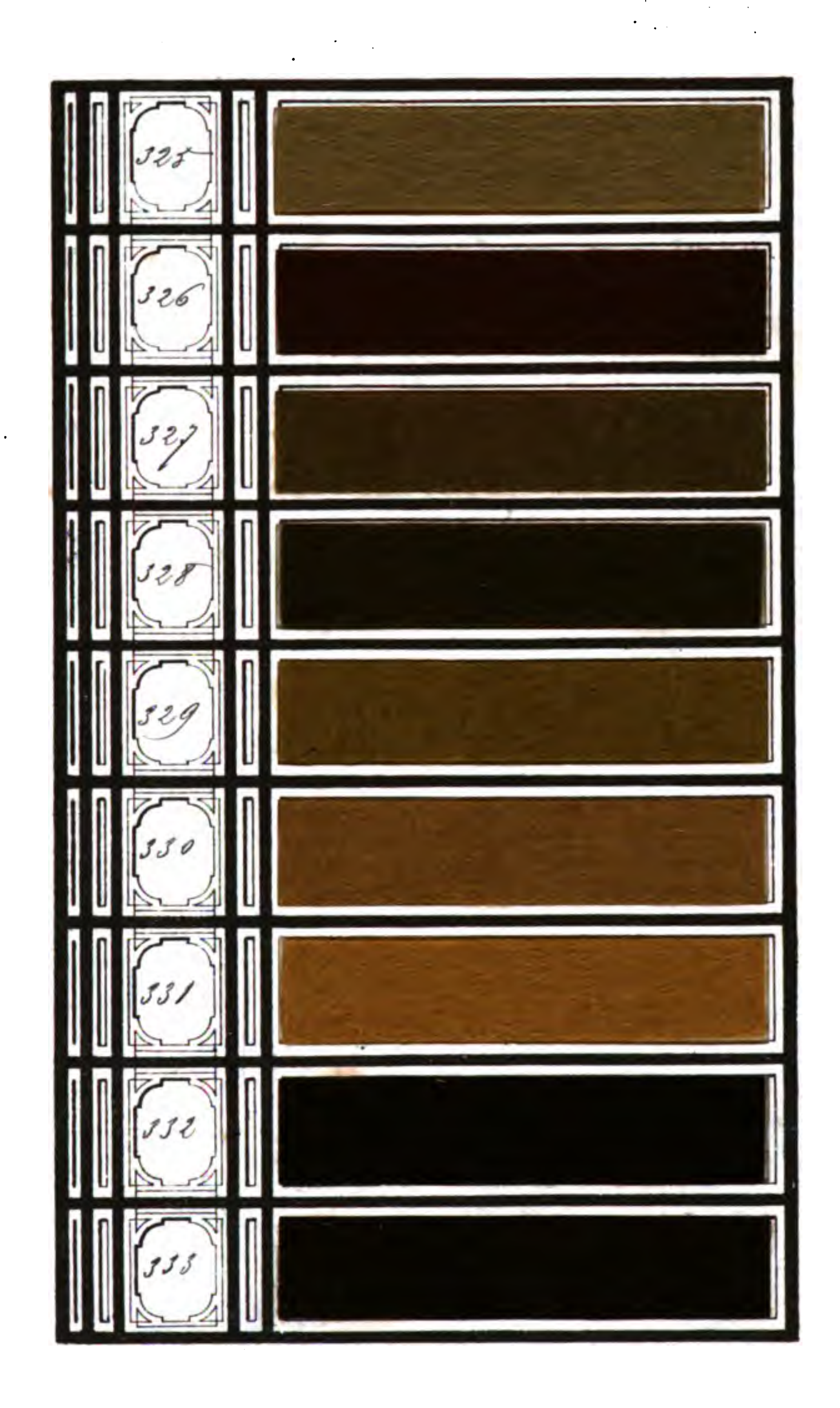
Pour 100 kilog. de laine, on garnit un bain d'eau avec :

6 kilog. de garance.
20 kilog. de caillatour.
7 kilog. 125 de bois jaune.
4 kilog. de campêche.

On y fait bouillir la laine une heure et demie, puis on ajoute au bain 3 kilog. de sulfate de fer pour brunir,



Essoreuse commandée en dessous par moteur à vapeur adhérent



325
326
327
328
329
330
331
332
333

on manœuvre encore une demi-heure au bouillon; puis on abat, on évente et on lave.

LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 333.

Pour 100 kilog. de laine :

5 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
15 kilog. de caillatour.
4 kilog. de garance SSF.
3 kilog. d'extrait sec de campêche.

sont mis dans un bain où l'on manœuvre la laine pendant une heure et demie à l'ébullition, après quoi, celle-ci est brunie avec 2 kilog. 500 de sulfate de fer.

LOUTRE. — ÉCHANTILLON N° 334.

La laine est manœuvrée pendant une heure et demie au bouillon dans un bain contenant, pour 100 kilog.:

4 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
3 kilog. de garance.
1 kilog. 500 d'extrait sec de campêche.
10 kilog. de caillatour.

on brunit avec 2 kilog. de sulfate de fer; on évente et on lave.

Tous les procédés de grosses couleurs que nous indiquons précédemment, peuvent s'appliquer à la teinture des laines en écheveaux. Celles-ci, le plus souvent, sont destinées à la tapisserie, et ce genre d'industrie a besoin de teintures solides.

4

SEPTIÈME PARTIE

DES GRIS & DES MODES

Les nuances grises et modes s'obtiennent par la réunion des trois couleurs jaune, rouge et bleu, en proportions variables. Par les combinaisons qu'il est possible de réaliser en faisant dominer, dans des limites déterminées, l'une de ces couleurs sur les deux autres, ou en les proportionnant également, on produit toutes les nuances possibles.

S'il existe des colorants qui donnent naturellement des gris et des modes, cela tient à ce qu'ils renferment naturellement deux ou trois couleurs, ou encore des principes produisant des colorants fauves.

On obtient également ces nuances par des couleurs formées pour un ton déterminé, comme cela a lieu pour les dérivés aniliques, phéniliques, et leurs homologues.

La variété des colorants est considérable, mais il faut les appliquer avec discernement, suivant les genres de tissus, le degré de solidité que doit avoir la couleur pour résister aux usages auxquels ceux-ci sont destinés.

Les colorants les plus employés sont : l'indigo, la coche-

nille, le bois jaune, la garance, l'orseille, le cachou, les couleurs d'aniline et tous les colorants produisant directement les tons gris ou modes.

Gris perle.

Les nuances gris perle s'obtiennent avec la cochenille ammoniacale et le carmin d'indigo en employant comme mordant le tartre et l'alun, ou avec les gris d'aniline sans mordants, mais aveo addition d'une petite quantité d'acide acétique ou sulfurique.

Gris perle à l'indigo et à la cochenille.

Bain de teinture. — On fait le bain avec 1 kilog. 500 d'alun et 1 kilog. de cristaux de tartre blanc; une seule fois suffit pour les tons foncés, mais pour les gris clairs, il est indispensable de faire le bain deux fois pour avoir des nuances très-fraîches.

Cette opération préliminaire terminée, on le garnit avec 1 kilog. 500 d'alun et 1 kilog. de cristaux de tartre blanc par pièce de 10 kilog., en ajoutant les quantités de rougeur et de carmin d'indigo voulues pour reproduire la nuance de l'échantillon; on y entre alors les étoffes que l'on manœuvre quarante-cinq minutes à 70° : on les abat ensuite et on les fait laver.

Pour la seconde passe et les suivantes, on garnit le bain avec 2 kilog. d'alun, ou 1 kilog. de sulfate d'alumine et 1 kilog. de cristaux de tartre par pièce pesant de 10 à 12 kilog. de laine, et on procède comme nous venons de l'indiquer.

Si l'on veut conserver toute leur fraîcheur aux couleurs, il ne faut pas trop élever la température du bain, et surtout ne pas dépasser de beaucoup le temps que doit durer l'opération.

Les proportions que nous indiquons se rapportent à de faibles mises de tissus à la fois. Quand on en traite en même temps de grandes quantités, on réduit les proportions à 8 kilog. d'alun et 5 kilog. de tartre pour 100 kilog. de tissus.

Ce procédé coûte cher tout en demandant beaucoup de précautions, aussi n'en fait-on plus usage que rarement. On le remplace par le gris d'aniline beaucoup plus facile à obtenir et d'un prix moins élevé.

GRIS PERLE. — ÉCHANTILLON N° 335.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on emploie :

10 kilog. de rougeur ou 900 grammes de cochenille ammoniacale.

1 kilog. de carmin d'indigo.

10 kilog. de tartre blanc.

12 kilog. d'alun.

Manœuvrer quarante-cinq minutes au bouillon et laver.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 336.

Pour 100 kilog. de tissus :

6 kilog. de rougeur ou 500 grammes de cochenille ammoniacale.

500 grammes de carmin d'indigo.

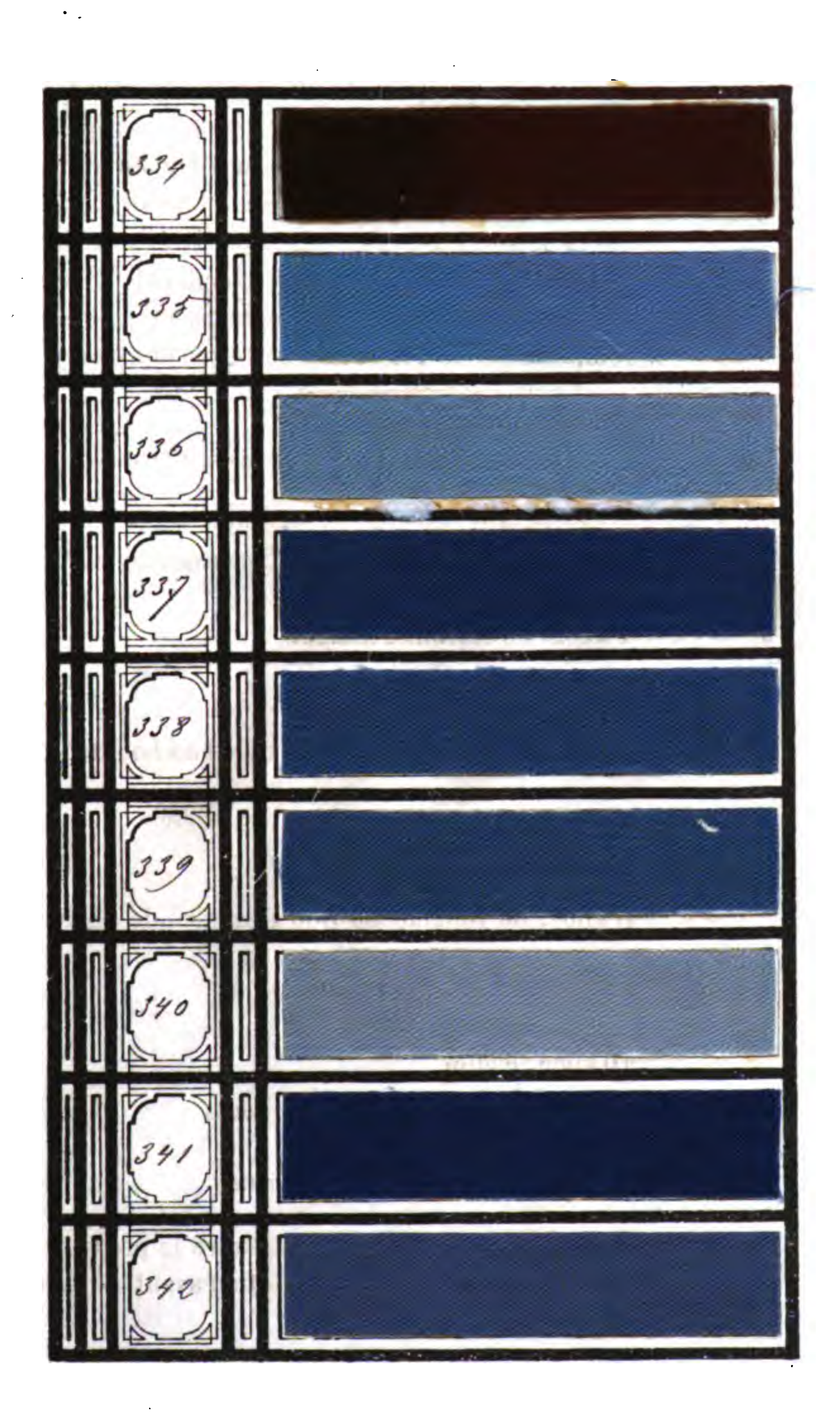
8 kilog. de tartre.

10 kilog. d'alun.

Opérer comme il est dit ci-dessus.

Gris d'aniline.

On doit avoir soin de faire dissoudre le produit dans l'eau bouillante et de filtrer sa dissolution avant de l'ajouter aux bains de teinture.


334
335
336
337
338
339
340
341
342

Bains de teinture. — Dans un baquet affecté spécialement aux gris, on prépare un bain d'eau très-propre chauffée à 70°, où l'on ajoute la quantité de colorant dissous nécessaire pour obtenir la nuance voulue.

Après avoir brassé le bain en tous sens, on y entre l'étoffe en lui faisant faire rapidement quelques tours, puis on manœuvre pendant trente minutes, on ajoute les mordants et l'on recommence à manœuvrer pendant dix minutes, on élève la température jusqu'à l'ébullition; après cinq à dix minutes de bouillon, on abat et on lave. Lorsque l'on opère sur de grandes quantités, il est préférable d'opérer en deux bains pour économiser le colorant et pour unir facilement, le premier bain contient les colorants seulement et le second l'acide sulfurique ou les autres mordants pour bleuter les colorants.

La nuance obtenue est celle que doit donner le colorant, on doit donc en connaître les propriétés avant d'en faire usage, car on ne peut que bleuter la nuance par une légère addition d'acides acétique ou sulfurique dans le bain.

GRIS PERLE FONCÉ. — ÉCHANTILLON N° 337.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain :

6 kilog. de sulfate d'alumine.

1 kilog. 200 de gris d'aniline dissous.

1 kilog. d'acide oxalique.

On opère comme nous venons de le dire.

GRIS PERLE FONCÉ. — ÉCHANTILLON N° 338.

On emploie, pour 100 kilog. de tissus :

5 kilog. de sulfate d'alumine.

800 grammes de gris d'aniline dissous.
500 grammes d'acide oxalique
en suivant le traitement décrit précédemment.

GRIS PERLE. — ÉCHANTILLON N° 339.

Pour 100 kilog. d'étoffes, mettre dans le bain :
4 kilog. de sulfate d'alumine.
500 grammes de gris d'aniline en dissolution.
500 grammes d'acide oxalique.
Suivre les indications déjà données.

GRIS PERLE. — ÉCHANTILLON N° 340.

Pour 100 kilog. de tissus, on ajoute au bain :
3 kilog. de sulfate d'alumine.
250 grammes de gris d'aniline dissous.
On suit les mêmes indications que pour les précédents.

GRIS ARGENT. — ÉCHANTILLON N° 341.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain :
1 kilog. de bleu azuline.
1 kilog. d'acide oxalique.
4 kilog. de sulfate d'alumine.
On opère de la même façon que s'il s'agissait des gris d'aniline.

GRIS ARGENT. — ÉCHANTILLON N° 342.

Pour 100 kilog. de tissus :
500 grammes de bleu azuline.
250 grammes d'acide oxalique.
4 kilog. de sulfate d'alumine.

GRIS ARGENT. — ÉCHANTILLON N° 343.

Pour 100 kilog. d'étoffes :

250 grammes de bleu coupier.
125 grammes d'acide oxalique.
2 kilog. de sulfate d'alumine.

GRIS ARGENT. — ÉCHANTILLON N° 344.

Pour 100 kilog. de tissus de laine, on emploie :

125 grammes de bleu coupier.
1 kilog. d'acide sulfurique.

Si l'on veut bleuter les nuances, il suffit d'ajouter dans le bain de l'acide sulfurique dans les mêmes proportions que l'acide oxalique.

Gris perle et gris argent solides pour la draperie.

On donne aux étoffes un pied de bleu de cuve à l'indigo en rapport avec l'intensité du ton de gris à obtenir, le bleu ne devant fournir que les deux tiers de la nuance. Pour les gris clairs, cela revient à un azurage un peu accentué; il est bon d'observer qu'il ne faut piéter que dans une cuve épuisée contenant peu d'indigo, ce qui permet d'unir la couleur.

Bain de teinture. — Un bain d'eau très-propre étant préparé dans un baquet en bois ne servant qu'aux gris, ou dans une chaudière en cuivre étamé, est garni avec 2 p. 100 de tartre et 4 p. 100 d'alun épuré; on y manœuvre l'étoffe pendant une demi-heure au bouillon; on ajoute, après l'avoir relevée, la quantité de dissolution de cochenille ammoniacale nécessaire à la nuance et on y fait encore

bouillir le tissu pendant trente à quarante minutes ; puis on le lave. Pour cette première mise, on doit choisir de préférence les gris les plus foncés afin d'obtenir ultérieurement des tons clairs plus frais.

Si on veut avoir des nuances moins violacées, on remplace la rougeur par la cochenille en poudre; pour obtenir des gris plus rougeâtres, on doit ajouter aux mordants indiqués 3 à 4 p. 100 de composition d'étain. Enfin on jaunit la couleur en adjoignant aux autres colorants la garance SSF.

GRIS PERLE FONCÉ. — ÉCHANTILLON N° 345.

Pour 100 kilog. d'étoffe piétée en indigo à l'échantillon n° 4, on ajoute au bain d'eau :

6 kilog. de tartre blanc.

10 kilog. d'alun épuré.

Après y avoir fait bouillir le tissu de trente à quarante-cinq minutes suivant son épaisseur, on le relève et on remet dans le bain :

2 kilog. de cochenille ammoniacale en dissolution et on y réintroduit les pièces, qui, ayant été manœuvrées de nouveau pendant trente à quarante-cinq minutes au bouillon, sont abattues et lavées.

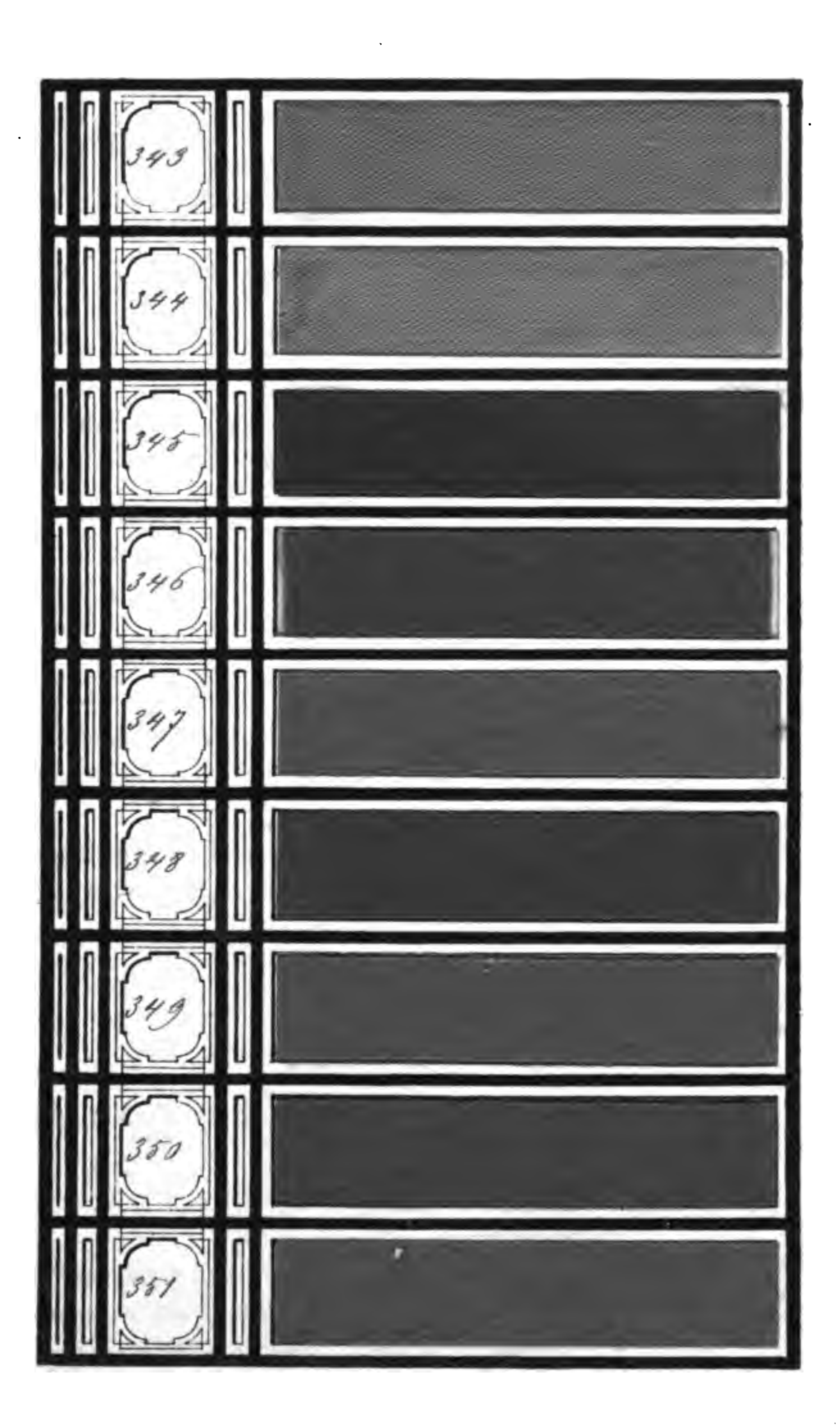
GRIS PERLE. — ÉCHANTILLON N° 346.

L'étoffe étant piétée d'indigo comme l'échantillon n° 5, on met dans le bain :

6 kilog. de tartre blanc.

8 kilog. d'alun.

Pour 100 kilog. de ce tissu que l'on y manœuvre trente à quarante-cinq minutes au bouillon; on le relève et on ajoute : 1 kilog. de cochenille ammoniacale en dissolution.


343
344
345
346
347
348
349
350
351

On le refait encore bouillir trente à quarante-cinq minutes et on le soumet au lavage.

GRIS PERLE. — ÉCHANTILLON N° 347.

Pour 100 kilog. d'étoffe piétée d'indigo, on emploie :

5 kilog. de cristaux de tartre blanc.

6 kilog. d'alun épuré.

On fait bouillir de trente à quarante-cinq minutes, on relève et on ajoute : 500 grammes de cochenille ammoniacale.

On termine l'opération en trente à quarante-cinq minutes de bouillon, puis on lave.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 348.

L'étoffe piétée d'indigo à l'échantillon n° 5 est manœuvrée au bouillon pendant trente à quarante-cinq minutes dans un bain contenant, pour 100 kilog. de tissus :

6 kilog. de tartre blanc.

3 kilog. d'alun.

3 litres de composition d'étain.

On la relève et on ajoute dans le bain :

1 kilog. de cochenille en poudre.

On y rentre les pièces et, après trente à quarante-cinq minutes d'ébullition, on les abat et on les envoie au lavage.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 349.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. d'étoffe piétée d'indigo :

5 kilog. de tartre.

2 kilog. d'alun.

2 litres de composition d'étain.

On y fait bouillir les pièces trente à quarante-cinq minutes; puis, après les avoir relevées et ajouté au bain 500 grammes de cochenille en poudre, on achève la teinture par une ébullition d'une durée de trente à quarante-cinq minutes; enfin on abat et on lave.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 350.

Dans un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. de tissu piété en indigo à l'échantillon, n° 5 :

8 kilog. d'alun épuré.

6 kilog. de tartre.

On manœuvre l'étoffe pendant trente à quarante-cinq minutes au bouillon, on la relève et on y ajoute :

500 grammes de cochenille pulvérisée.

500 grammes de garance SSF.

On réintroduit les pièces dans un bain et on les fait bouillir encore trente à quarante-cinq minutes, puis on les envoie au lavage.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 351.

Pour 100 kilog. d'étoffe piétée d'indigo, on ajoute au bain d'eau:

6 kilog. d'alun épuré.

5 kilog. de tartre.

Après y avoir fait bouillir les pièces de trente à quarante-cinq minutes, on les relève et on y remet :

250 grammes de cochenille en poudre.

250 grammes de garance SSF.

Et on réintroduit l'étoffe qui, ayant été manœuvrée de nouveau au bouillon pendant trente à quarante-cinq minutes, est abattue et lavée.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 352.

L'étoffe étant piétée d'indigo, on met dans le bain :

5 kilog. d'alun épuré.

4 kilog. de tartre,

pour 100 kilog. de tissus que l'on y manœuvre trente à quarante-cinq minutes au bouillon ; on relève alors les pièces et on ajoute :

125 grammes de cochenille.

125 grammes de garance SSF.

On les refait encore bouillir de trente à quarante-cinq minutes, puis on les envoie au lavage.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 353.

Pour 100 kilog. d'étoffe piétée en indigo à l'échantillon n° 4, on emploie :

8 kilog. d'alun.

2 litres de composition d'étain.

6 kilog. de tartre.

On fait bouillir quarante-cinq minutes, on relève et on ajoute :

2 kilog. de garance SSF.

On termine l'opération en une heure ou une heure et demie de bouillon ; puis on lave.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 354.

L'étoffe piétée d'indigo à l'échantillon n° 5, est manœuvrée pendant une heure ou une heure un quart au bouillon, dans un bain contenant :

6 kilog. d'alun épuré.

1 litre de composition d'étain.

5 kilog. de tartre.

On la relève et on ajoute dans le bain :

1 kilog. de garance SSF.

On y rentre la pièce et, après soixante à soixante-quinze minutes d'ébullition, on l'abat et on la met au lavage.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 355.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute, pour 100 kilog. d'étoffe piétée d'indigo :

4 kilog. d'alun épuré.

1/2 litre de composition d'étain.

4 kilog. de tartre blanc.

On y fait bouillir les pièces une heure à une heure un quart; puis, après les avoir relevées et mis dans le bain 500 grammes de garance SSF, on achève la teinture par un nouveau bouillon d'une durée de soixante à soixante-quinze minutes, enfin on abat et on lave.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 356.

Dans un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. de tissu piété en indigo à l'échantillon n° 3 :

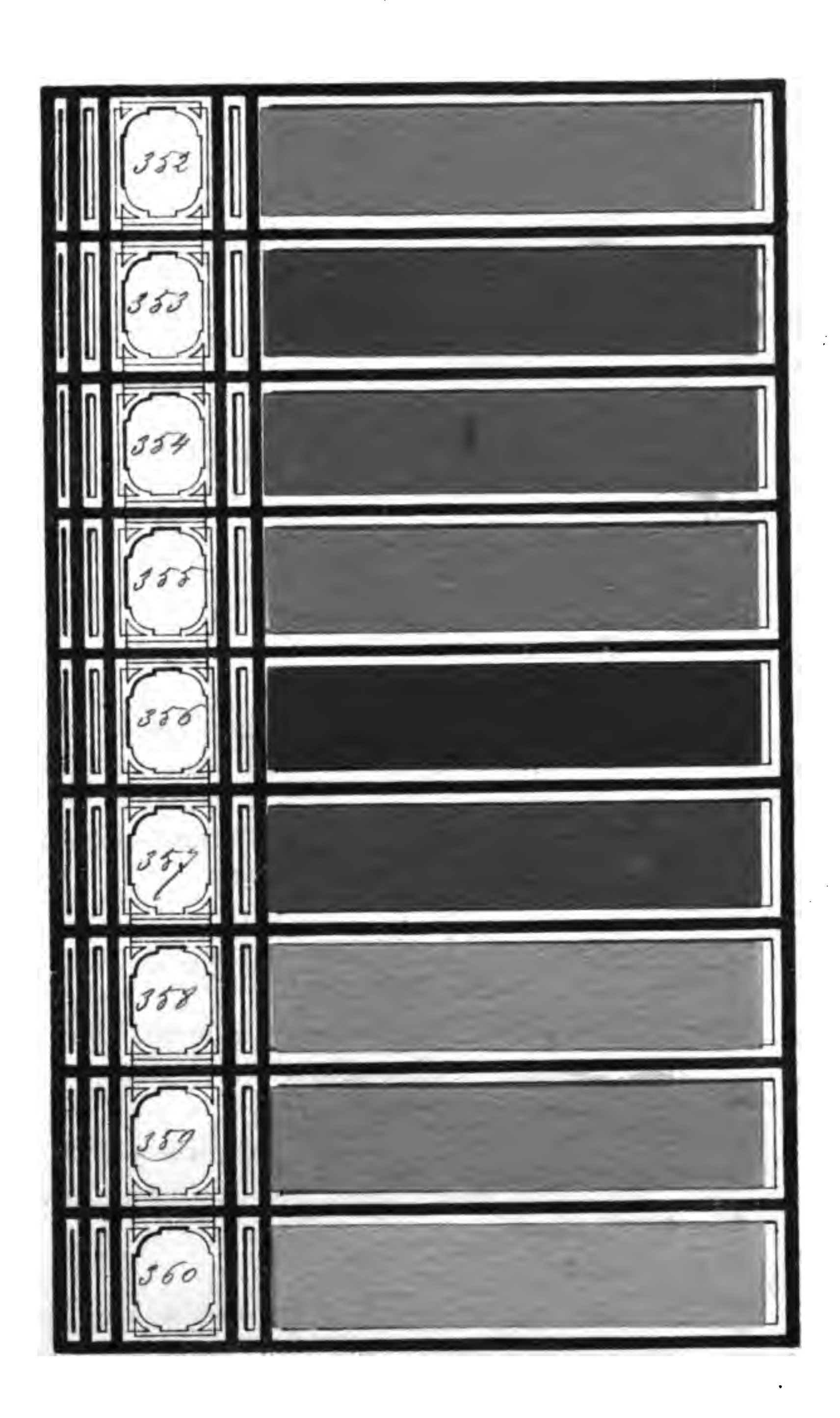
2 kilog. de garance SSF.

250 grammes d'extrait sec de campêche dissous.

On manœuvre l'étoffe pendant 60 à 75 minutes au bouillon, on la relève et on ajoute :

1 kilog. 500 de sulfate de fer.

On réintroduit les pièces dans le bain et on les fait bouillir encore 30 à 45 minutes, puis on les envoie au lavage.


352
353
354
355
356
357
358
359
360

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 357.

On met dans un bain d'eau, pour 100 kilog. d'étoffe piétée d'indigo comme l'échantillon n° 5 :

1 kilog. de garance SSF.

125 grammes d'extrait sec de campêche.

On teint au bouillon pendant 60 à 75 minutes, après lesquelles on relève la pièce et on met dans le bain 1 kilog. 200 de sulfate de fer.

On y manœuvre à nouveau le tissu pendant 30 à 45 minutes au bouillon, on l'abat et on le fait laver.

Le temps d'ébullition dépend naturellement de l'épaisseur de l'étoffe, laquelle doit toujours être bien tranchée : c'est à l'opérateur de juger la durée que doit avoir la teinture.

Gris sur laine en toison, piétée d'indigo.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 358.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute pour 100 kilog. de laine en toison piétée à l'indigo :

3 kilog. d'alun épuré.

2 litres de composition d'étain.

200 grammes de garance SSF.

150 grammes de cochenille en poudre.

On y manœuvre la laine au bouillon pendant une heure et demie ; on l'abat, et, après l'avoir éventée, on la lave.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 359.

Pour 100 kilog. de laine en toison piétée d'indigo, on met dans le bain :

2 kilog. 500 d'alun épuré.
1 litre 1/2 de composition d'étain.
100 grammes de garance SSF.
75 grammes de cochenille pulvérisée.

Après une heure et demie de bouillon, on abat la laine et on la lave.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 360.

La laine, piétée d'indigo, est manœuvrée au bouillon pendant une heure et demie dans un bain contenant :

2 kilog. d'alun épuré.
500 grammes de garance SSF

pour 100 kilog. de laine, puis abattue et lavée.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 361.

Après avoir préparé un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. de laine piétée d'indigo :

3 kilog. d'alun.
250 grammes de garance SSF.

on y manœuvre pendant une heure et demie au bouillon, on abat, on évente et on lave.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 362.

On met dans un bain d'eau :

100 grammes d'extrait sec de campêche.

pour 100 kilog. de laine piétée d'indigo que l'on manœuvre une heure au bouillon. On ajoute alors :

200 grammes de sulfate de fer dissous, et on marche encore une demi-heure à l'ébullition, puis on abat et, après l'avoir éventée, on envoie la laine au lavage.

Gris sur laine en toison sans pied d'indigo.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 363.

Pour 100 kilog. de laine parfaitement dégraissée, on ajoute au bain d'eau :

500 grammes d'extrait sec de campêche.

1 kilog. de sumac.

Après avoir fait bouillir la laine pendant une heure, on procède à la bruniture.

Bruniture. — On fait dissoudre 500 grammes de sulfate de fer dans le liquide du bain et on projette cette dissolution dans celui-ci par petites quantités, en continuant d'y faire bouillir la laine encore trente à quarante minutes, après lesquelles elle est abattue et éventée. On ne la lave que le lendemain.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 364.

On met dans le bain :

250 grammes d'extrait sec de campêche.

500 grammes de sumac,

pour 100 kilog. de laine, laquelle y est manœuvrée une heure au bouillon.

Bruniture. — 250 grammes de sulfate de fer sont dissous dans du bain et projetés par petites quantités dans la cuve.

Après une ébullition de trente à quarante minutes, la laine est abattue, éventée, et lavée le lendemain seulement.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 365.

Pour 100 kilog. de laine, on emploie :

100 grammes d'extrait sec de campêche.
500 grammes de sumac.
200 grammes de garance SSF.

Après une heure de bouillon, on brunit avec :

Bruniture. — 300 grammes de sulfate de fer, au bouillon pendant trente à quarante minutes, on abat et on lave le lendemain.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 366.

Pour 100 kilog. de laine, on ajoute dans le bain :

50 grammes d'extrait sec de campêche.
100 grammes de garance SSF.
250 grammes de sumac.

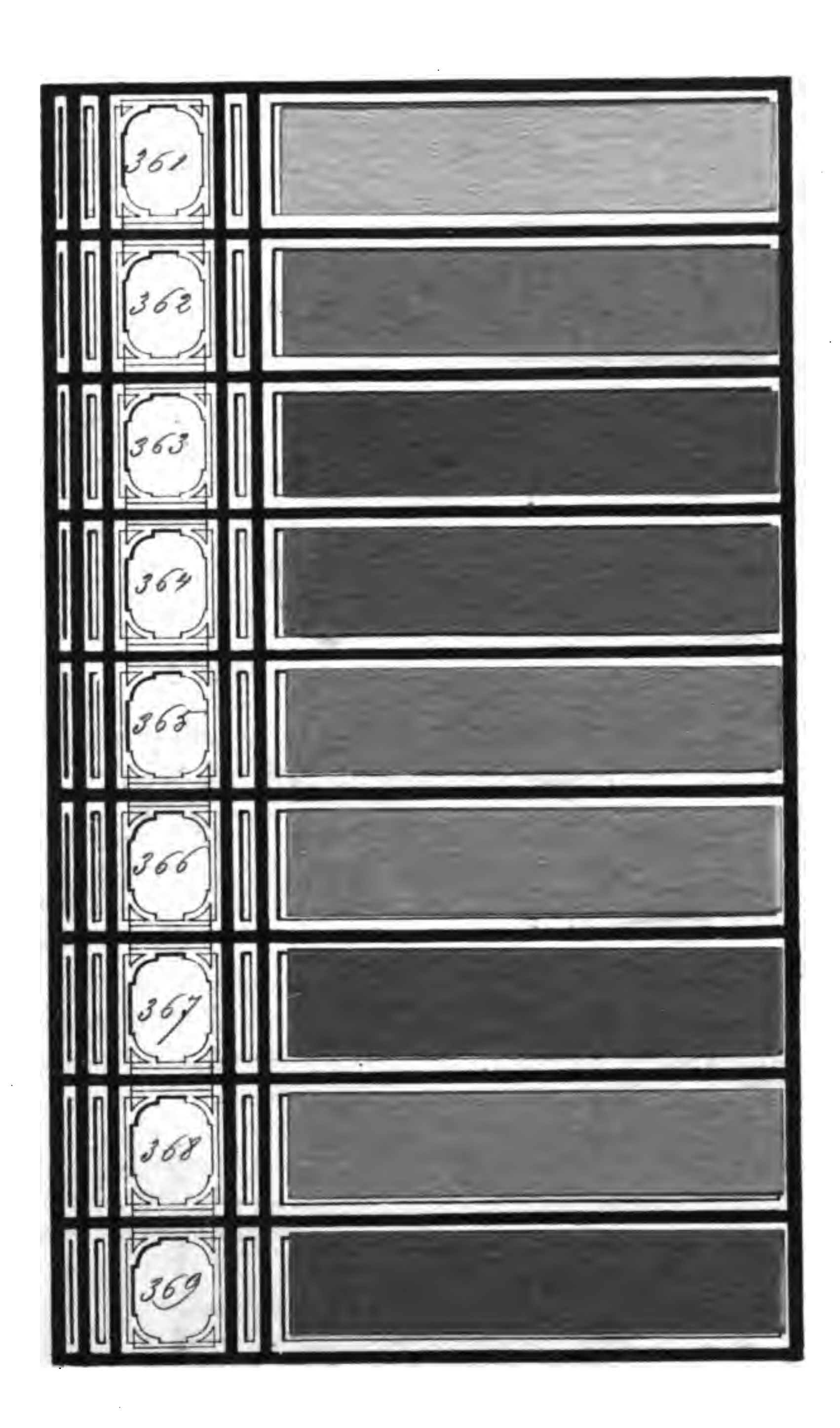
Après y avoir manœuvré la laine pendant une heure au bouillon, on brunit.

Bruniture. — On ajoute 150 grammes de sulfate de fer et on fait durer l'opération encore trente à quarante minutes au bouillon, puis on abat et on ne lave que quelques heures après avoir éventé.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 367.

La laine est manœuvrée pendant une heure au bouillon, dans un bain contenant :

250 grammes d'extrait sec de campêche.
500 grammes de sumac.


361
362
363
364
365
366
367
368
369

10 grammes d'extrait sec de bois jaune.
500 grammes de garance SSF.

pour 100 kilog. de laine.

Bruniture. — On fait bouillir la laine trente à quarante-cinq minutes dans le même bain, après y avoir ajouté :

250 grammes de sulfate de fer.
500 grammes d'acide sulfurique.

On l'abat et on la lave après un repos de trois à quatre heures.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 368.

Dans un bain d'eau, contenant pour 100 kilog. de laine en toison :

225 grammes d'extrait sec de campêche.
250 grammes de sumac.
5 grammes d'extrait sec de bois jaune.
250 grammes de garance SSF.

On fait bouillir la laine une heure.

Bruniture. — Après ce bouillon, on ajoute dans le bain 125 grammes de sulfate de fer, 300 grammes d'acide sulfurique, et on termine l'opération par une ébullition de trente à quarante minutes de durée, on abat, on évente et on lave après trois ou quatre heures de repos.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 369.

Pour 100 kilog. de laine, on met dans un bain d'eau :

5 kilog. de sumac.
100 grammes d'extrait sec de campêche.
1 kilog. de caillatour

et on y manœuvre une heure au bouillon.

Bruniture. — On ajoute alors 300 grammes de sulfate de fer dissous dans le liquide de la cuve et, après une ébullition de trente à quarante-cinq minutes, on abat, on évente et on lave.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 370.

On prépare un bain d'eau et, après y avoir ajouté, pour 100 kilog. de laine :

2 kilog. 500 de sumac.

50 grammes d'extrait sec de campêche.

500 grammes de caillatour.

On fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — 150 grammes de sulfate de fer sont alors dissous dans plusieurs litres du bain et ajoutés dans celui-ci par petites quantités. Après une nouvelle ébullition de trente à quarante-cinq minutes de durée, la laine est abattue, éventée et lavée.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 371.

Après avoir préparé un bain d'eau contenant pour 100 kilog. de laine :

500 grammes de caillatour.

100 grammes de garance.

200 grammes de sumac.

200 grammes de campêche.

300 grammes de bois jaune.

On y manœuvre la laine une heure au bouillon.

Bruniture. — Après quoi, on y ajoute 300 grammes de sulfate de fer, dissous dans quelques litres du bain, et on termine l'opération en trente à quarante-cinq minutes d'ébullition; on abat, on évente et on lave ensuite la laine.

GRIS MODE. — ÉCHANTILLON N° 372.

Pour 100 kilog. de laine, on met dans un bain d'eau :

250 grammes de caillatour.
50 grammes de garance.
100 grammes de sumac.
100 grammes de campêche.
150 grammes de bois jaune.
On y fait bouillir la laine pendant une heure.

Bruniture. — Puis on y ajoute 150 grammes de sulfate de fer; après trente à quarante-cinq minutes de bouillon, on abat, on évente et on lave.

Gris sur étoffes mélangées de matières végétales.

Les procédés que nous allons décrire ont été découverts et appliqués par nous à la draperie commune fabriquée dans le centre industriel de Lisieux. Le succès que nous en avons obtenu a été considérable de 1864 à 1872.

Notre premier brevet date du 21 avril 1863, le deuxième du 13 novembre 1869. Avant leur apparition, la production des draps gris fabriqués avec un mélange de laines teintes s'élevait tout au plus à sept ou huit cent mille francs par année. Deux ans après leur application, elle dépassait annuellement 20 millions de francs.

La draperie de Lisieux est fabriquée avec les déchets de laine, ce qui donne au tissu l'aspect multicolore d'un gris terne.

Avant notre découverte, ces déchets étaient triés pour en éliminer les filaments végétaux qu'on ne savait pas teindre

en même temps que la laine. Ces étoffes ne se produisaient, à cause de ces difficultés, qu'à un prix relativement élevé.

Nos procédés de teinture ayant supprimé ces obstacles, les draps que l'on ne pouvait pas produire à moins de 6 à 8 francs le mètre, sont descendus à 4 et 5 francs, ce qui a donné un essor considérable à cette fabrication et amené une prospérité qu'on ne reverra peut-être jamais dans notre ville.

Au moyen d'un mordançage très-faible, nous sommes parvenu à teindre à froid toutes les fibres animales et végétales composant le tissu, en nuances très-fraîches et à raison de 2 centimes par mètre de drap. Nous arrivons aux mêmes résultats en époutillant dans un bain unique avec des colorants époutilleurs préparés préalablement, mais les nuances sont moins solides.

Nous obtenons les tons gris bleuté, gris argent et gris rosé.

Mordant pour gris bleuté.

Ce mordant est ainsi composé; on fait dissoudre dans 140 litres d'eau :

8 kilog. d'alun.
2 kilog. de bichromate de potasse.

Mordant pour gris argent.

140 litres d'eau tenant en dissolution :

8 kilog. d'alun.
2 kilog. de sulfate de fer.

Mordant pour gris rosé.

140 litres d'eau où l'on a fait dissoudre :

8 kilog. d'alun.

Mordant pour marengo très-bleu.

140 litres d'eau contenant :

2 kilog. de bichromate de potasse.

2 kilog. de sulfate de cuivre.

Le mordançage et la teinture s'obtiennent dans de petits bacs, ayant le profil d'un triangle reposant sur son sommet, et comportant trois rouleaux dont l'un est fixé à 5 centimètres du fond, et les deux autres sont placés à 40 centimètres au-dessus du bac. On enroule les pièces sur ces deux derniers, et on les fait aller de l'un à l'autre en les passant sous le rouleau du fond. On leur donne ainsi huit ou dix bouts ou passages dans le bain; après cela, on les déroule en les lisant au large pour les teindre ensuite, si elles sont mordancées, ou pour les laver si elles sont teintes.

Mordançage. — Un bain d'eau étant disposé dans le petit bac, on y ajoute 4 ou 5 litres de l'un des mordants précé demment indiqués, et, après avoir remué le bain pour en effectuer le mélange, on y entre la pièce préalablement mouillée; on lui donne dix bouts à froid et on la lise. On traite ainsi cinq ou six pièces avant de teindre la première mordancée, afin de donner le temps au mordant de se fixer.

Bain de teinture. — Dans un bac semblable à celui qui sert à mordancer, on prépare un bain d'eau où l'on ajoute un seau ou deux de décoction faible de campêche et 20 à 25 grammes de carbonate de soude qui empêche la précipitation du colorant et en même temps qui neutralise l'acidité du mordant; après avoir brassé le bain, on y passe l'étoffe et on lui donne huit à dix bouts; on l'abat ensuite en la lisant et on la lave après quinze à vingt minutes de repos.

Pour obtenir les nuances rosées, à la décoction de cam-

pêche, on ajoute un peu de celle de lima, et les tons jaunes sont obtenus avec celle de bois jaune.

Les quantités de campêche varient suivant l'intensité des nuances. Avec ces trois colorants, on peut obtenir une grande variété de tons et de nuances.

Ces teintures passent vite à l'air et au soleil lorsque l'étoffe est mouillée, elles résistent un certain temps après le séchage à chaud. Ce sont des teintures bas teint.

Par notre brevet de 1869, nous avons apporté de grands perfectionnements à cette manière d'opérer.

Au lieu d'employer deux bains différents, nous sommes arrivé à teindre en un seul bain les étoffes de laine mélangée de matières végétales, à froid ou à chaud.

Le bain de colorant contient les mordants nécessaires, que l'on opère d'ailleurs sur bain acide ou sur bain alcalin.

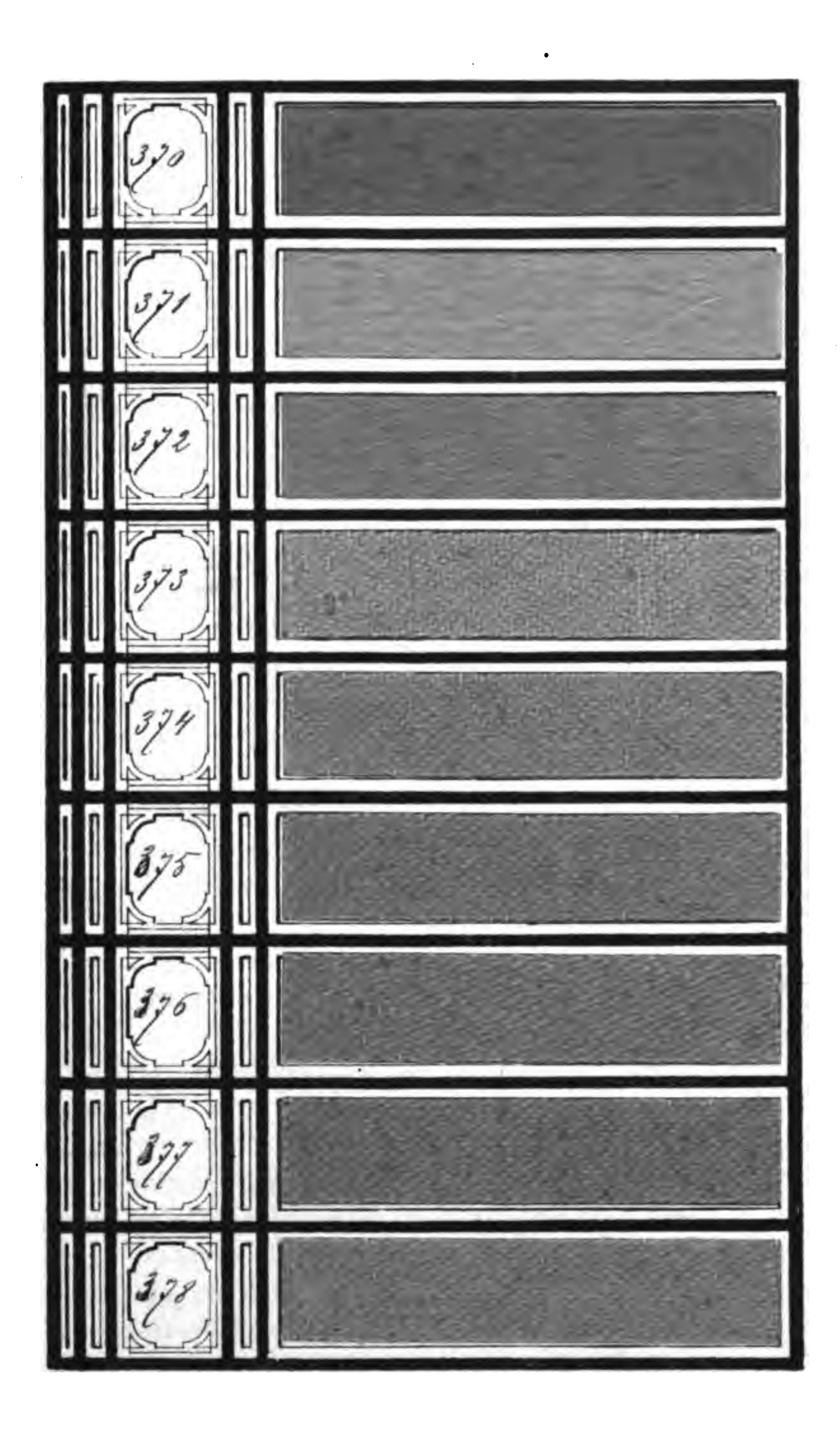
Nous avons modifié les petits bacs à rouleaux en y ajoutant un foulard avec lequel nous forçons le bain à pénétrer dans l'intérieur du tissu.

Les anciennes teintures étaient nommées teintures *époutils*, nous avons appelé ces dernières teintures par *mattages*.

Elles diffèrent essentiellement des premières, voici d'ailleurs en quoi elles consistent :

Un bain d'eau étant préparé dans le bac à foulard, on y met de la décoction de campêche et environ 150 grammes d'ammoniure de cuivre par pièce.

On y passe l'étoffe huit à dix fois à froid, puis on la sort en l'exprimant entre les roules du foulard et on la laisse en repos pendant une heure, avant de la sécher ; on ne la lave pas après la teinture quoiqu'elle puisse supporter cette opération sans inconvénient, mais comme elle ne dégorge pas à cause de la minime quantité de mordant employé, ce lavage est inutile. On ne doit, du reste, pas perdre de vue que ces teintures sont faites sur des étoffes très-communes et d'un bas prix, n'exigeant pas un nettoyage parfait.


370
371
372
373
374
375
376
377
378

Nous allons donner la composition des bains permettant d'obtenir des gris et des modes, la manière d'opérer restant la même pour tous.

GRIS ARGENT. — ÉCHANTILLON N° 373.

Par pièce pesant de 30 à 35 kilog. on met dans le bain :

20 grammes de bleu coupier.

On y passe l'étoffe dix à douze fois, on l'essore et on la sèche à chaud, cette chaleur suffit pour fixer la couleur.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 374.

On ajoute dans le bain, pour 100 kilog. d'étoffe :

100 grammes de bleu coupier dissous et filtré, et on opère comme nous venons de le dire.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 375.

Dans un bain froid, on ajoute, pour 100 kilog. de tissus :

200 grammes de bleu coupier dissous et filtré.

300 grammes d'alun en dissolution.

Après y avoir donné dix à douze bouts à l'étoffe, on la sèche à la chaleur.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 376.

On emploie pour 100 kilog. d'étoffes :

200 grammes de bleu coupier en dissolution.

5 grammes de violet de Paris.

On y passe la pièce dix à douze fois et on la sèche à la chaleur.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 377.

300 grammes de bleu coupier en dissolution filtrée.

10 grammes de vert d'aniline, pour 100 kilog. de tissus sont mis dans le bain où l'on passe l'étoffe dix à douze fois, et on la sèche à la chaleur.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 378.

200 grammes de bleu coupier dissous et filtré.

40 grammes de brun d'aniline.

50 grammes d'acide sulfurique.

On y donne à l'étoffe dix à douze bouts au foulard et on la sèche à la chaleur.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 379.

On ajoute dans un bain d'eau :

300 grammes de bleu coupier en dissolution filtrée.

300 grammes d'acide acétique.

Après avoir donné à l'étoffe dix à douze bouts au foulard, on la sèche à la chaleur.

GRIS. — ÉCHANTILLON N° 380.

200 grammes de bleu coupier dissous et filtré.

400 grammes de cachou dissous.

Après dix à douze passages de l'étoffe dans ce bain, on la sèche à la chaleur.

Ces proportions se rapportent à une pièce de drap pesant, sèche, de 30 à 35 kilog., ce qui fait de 35 à 40 mètres de longueur.

Tous les procédés décrits pour les nuances grises peuvent s'appliquer sur la laine en écheveaux, il est donc inutile de décrire des procédés spéciaux pour ce genre de teinture, nous n'aurions que des répétitions à faire, la différence ne consistant que dans la manœuvre que, d'ailleurs, nous avons déjà décrite.

Modes.

Les nuances modes sur les étoffes en général comprennent tous les tons clairs dérivés des couleurs pures, du jaune, du rouge et du bleu.

On les obtient également avec les coloránts donnant des matières brunes de tons variés. Ce sont les plus résistantes à l'action oxydante de l'air et des rayons lumineux.

Pour les étoffes légères telles que mérinos et autres, on fait usage du carmin d'indigo, de décoctions d'orseille et de bois jaune, de cochenille ammoniacale, ainsi que des colorants dérivés de l'aniline et de ses homologues; le teinturier s'occupe surtout de produire des nuances fraîches et vives, sans se préoccuper de leur solidité; c'est un tort, selon nous, car le brillant de la couleur fugace passe vite et n'a que le seul avantage de donner du coup d'œil pour la vente.

En choisissant ses ingrédients avec discernement, le teinturier peut produire des nuances modes très-solides, surtout dans les tons jaunâtres, comme on le fait pour la draperie.

Les colorants fauves artificiels, à l'encontre de ceux tirés du règne végétal, n'ont aucune solidité, alors que ces derniers sont très-solides.

Nous engageons donc les teinturiers à étudier et à appliquer aux étoffes légères les procédés que nous donnons pour la draperie, car ils sont combinés pour produire des nuances ayant toute la solidité possible.

Nous divisons les nuances modes en trois séries : A, B, C.

La série A part du gris où le bleu domine le rouge et le jaune; la série B, où le rouge est prédominant sur le bleu et le jaune; enfin la troisième série C, où c'est le jaune qui l'emporte sur le bleu et le rouge.

Série A.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 381.

Pour 100 kilog. d'étoffes légères, telles que les mérinos, on prépare un bain d'eau d'environ 2,500 litres dans une cuve spéciale aux nuances modes et on y ajoute :

15 kilog. d'alun épuré.
8 kilog. de tartre.
5 kilog. de carmin d'indigo à 2 fr. 25 le kilog.
10 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
600 grammes d'extrait sec de bois jaune dissous.

Après y avoir entré les pièces, on les manœuvre pendant une heure au bouillon, puis on les abat et on les lave.

Pour les mises suivantes, on ne doit mettre que :

12 kilog. d'alun épuré.
7 kilog. de tartre.

MODE — ÉCHANTILLON N° 382.

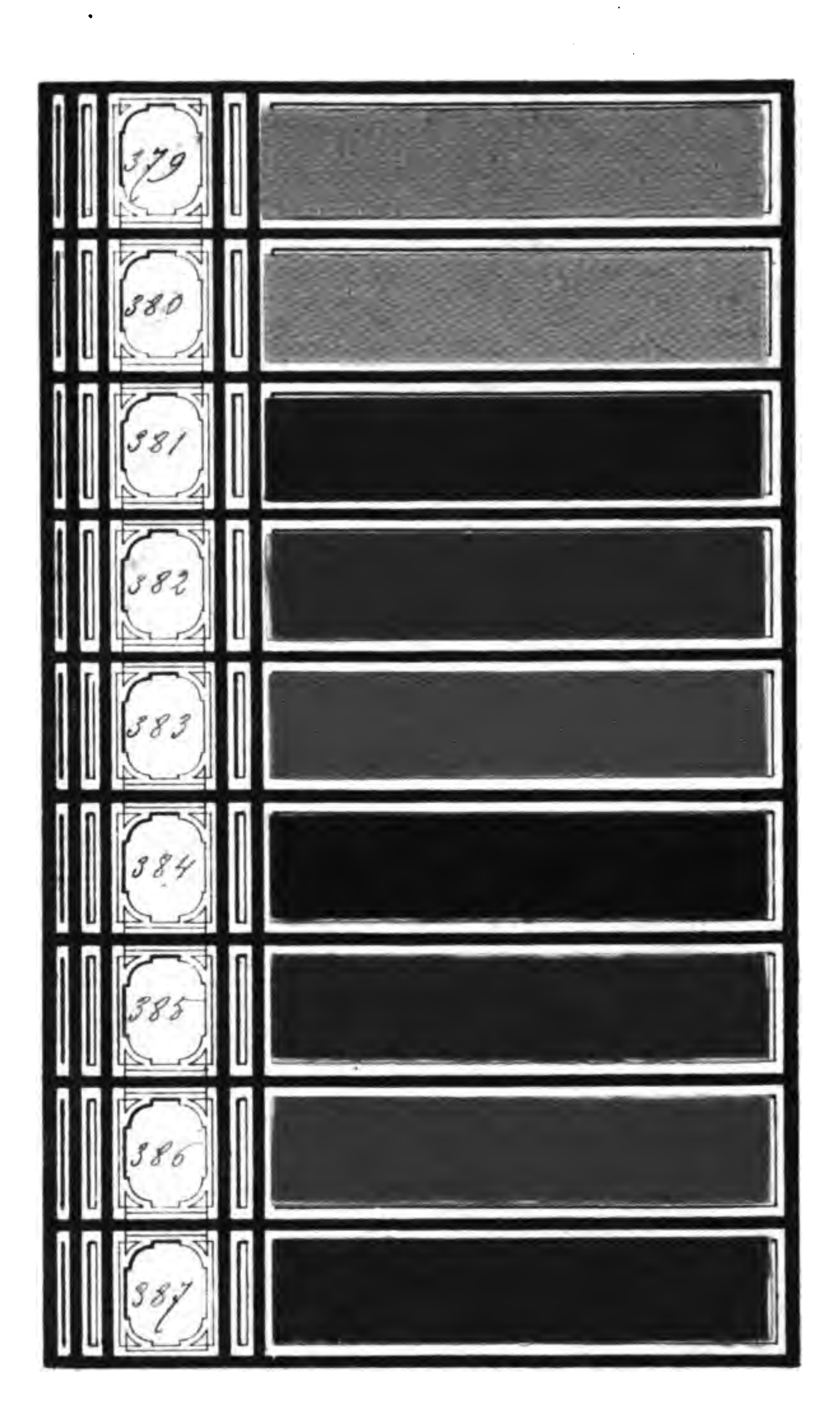
Pour 100 kilog. de tissus, on met dans le bain :

12 kilog. d'alun.
8 kilog. de tartre.
2 kilog. 500 de carmin d'indigo à 2 fr. 25.
5 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
300 grammes d'extrait sec de bois jaune dissous.

Après une heure de bouillon, les pièces sont abattues, lisées et lavéès.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 383.

10 kilog. d'alun.
7 kilog. de tartre.
1 kilog. 250 de carmin d'indigo à 2 fr. 25.
2 kilog. 500 d'orseille d'herbes en décoction.
150 grammes d'extrait sec de bois jaune dissous.


379
380
381
382
383
384
385
386
387

On abat après avoir manœuvré l'étoffe dans ce bain pendant une heure au bouillon; on lise ensuite et on lave les pièces.

Les tons de nuances peuvent varier à l'infini ; les teinturiers-coloristes habiles n'ont pas besoin de formules pour les teindre.

Nous pensons cependant qu'il est très-utile de les indiquer pour en connaître le prix de revient et pour guider les commerçants ou ceux qui n'ont pas le coup d'œil appréciateur des quantités de colorants nécessaires à chaque nuance.

Série B.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 384.

Dans un bain préparé, pour 100 kilog. d'étoffes, avec 2,500 litres d'eau, on ajoute :

15 kilog. d'alun épuré.
8 kilog. de tartre cristallisé.
20 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
4 kilog. de carmin d'indigo.
700 grammes d'extrait sec de bois jaune dissous.

Après une heure de manœuvre à l'ébullition, on abat les pièces, on les lise et on les envoie au lavage.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 385.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on ajoute dans un bain d'eau :

12 kilog. d'alun.
8 kilog. de tartre.
10 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
2 kilog. de carmin d'indigo.
350 grammes d'extrait sec de bois jaune dissous.

On manœuvre les pièces dans ce bain pendant une heure

au bouillon, et, après les avoir abattues et lisées, on les lave.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 386.

On prépare un bain d'eau où l'on met, pour 100 kilog. d'étoffes :

10 kilog. d'alun.
7 kilog. de cristaux de tartre.
5 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
1 kilog. de carmin d'indigo.
175 grammes d'extrait sec de bois jaune :

Après une heure de manœuvre au bouillon, on abat, on lise et on lave les pièces.

Série C.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 387.

Dans un bain d'eau où l'on a mis, pour 100 kilog. de tissus :

8 kilog. de tartre.
15 kilog. d'alun.
2 kilog. 400 d'extrait sec de bois jaune en dissolution.
2 kilog. de carmin d'indigo.
7 kilog. d'orseille d'herbes en décoction

on manœuvre les pièces une heure au bouillon, puis on les abat, et, après les avoir lisées, on les lave.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 388.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans un bain d'eau :

12 kilog. d'alun épuré.
8 kilog. de cristaux de tartre.
1 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.

1 kilog. de carmin d'indigo.
3 kilog. 500 d'orseille d'herbes.

Après une heure de bouillon, on abat, on lise et on lave.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 389.

On met dans un bain d'eau, pour 100 kilog. d'étoffes :
10 kilog. d'alun.
7 kilog. de cristaux de tartre.
600 grammes d'extrait sec de bois jaune.
500 grammes de carmin d'indigo.
1 kilog. 750 d'orseille d'herbes en décoction.

On y manœuvre les pièces une heure au bouillon, puis on abat et on lave.

Beaucoup de teinturiers mettent l'orseille d'herbes dans le bain; le rendement est supérieur, mais le bain est promptement embourbé, ce qui est incommode si on y teint toute une journée.

Dans beaucoup de cas, on remplace l'alun et le tartre par notre mordant liquide, ce qui procure une très-forte économie.

Modes par les couleurs d'aniline, de résorcine et phéniliques.

Ce sont les teintures les plus brillantes, les plus faciles à obtenir et aussi les plus économiques, mais les moins solides; elles n'exigent d'autres soins que beaucoup de propreté.

Bain de teinture. — Dans un baquet ne servant qu'à teindre les gris, ou, de préférence, dans une cuve en cuivre étamé, on prépare un bain d'eau très-propre que l'on chauffe à 30 ou 40 degrés.

On y ajoute, si on fait usage de carmin d'indigo et d'orangé, 10 à 15 pour 100 de sulfate de soude, 1 à 2 pour 100 d'acide sulfurique, et les couleurs nécessaires pour obtenir la nuance demandée.

Le tout étant bien dissous, on entre les étoffes dans le bain en leur donnant rapidement quelques bouts, puis, après avoir pris la marche normale, on élève la température pour atteindre l'ébullition en trente à quarante-cinq minutes; à ce point, l'opération est terminée.

Si, cependant, la nuance voulue n'est pas atteinte et l'étoffe imparfaitement tranchée, on la fait bouillir dix à quinze minutes; on l'abat ensuite, et, après l'avoir lisée, on l'envoie au lavage. Avec l'orangé, le carmin d'indigo et l'orseille ou la fuchsine acide, on peut obtenir tous les tons de modes imaginables. Nous pourrions donc en faire des gammes variées à l'infini, mais nous n'en décrirons que quelques-unes à cause de la difficulté de donner des doses sérieuses, étant donnée la variabilité du carmin d'indigo. Cependant, pour que nos lecteurs puissent reproduire nos procédés aussi exactement que possible, nous teindrons un échantillon au carmin d'indigo avec les proportions indiquées, donnant ainsi un point de comparaison qui permettra au teinturier de titrer le carmin qu'il aura à sa disposition, et d'en déterminer la quantité nécessaire à nos nuances.

TYPE DE CARMIN D'INDIGO. — ÉCHANTILLON No 390.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain :

3 kilog. de carmin d'indigo.

5 kilog. de sulfate de soude.

2 kilog. d'acide sulfurique.

On y manœuvre pendant quarante-cinq minutes à 80°, on abat et on lave.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 391.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on ajoute au bain d'eau :

500 grammes d'orangé 2.
2 kilog. de carmin d'indigo.
6 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. d'acide sulfurique.

On entre l'étoffe à 30 ou 40°, et on chauffe graduellement pour atteindre l'ébullition en quarante minutes; après quelques instants de manœuvre à cette température, on abat, on lise et on lave.

Pour continuer de teindre sur le même bain, on doit le rafraîchir avec de l'eau froide avant de commencer une deuxième mise.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 392.

On met dans le bain, pour 100 kilog. de tissus :

250 grammes d'orangé 2.
1 kilog. de carmin d'indigo.
4 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. 500 d'acide sulfurique.

Et on y opère comme précédemment.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 393.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on emploie, en suivant les indications décrites plus haut :

125 grammes d'orangé 2.
500 grammes de carmin d'indigo.
3 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. d'acide sulfurique.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 394.

Après avoir mis dans un bain d'eau chauffée à 40° :

2 kilog. 500 de carmin d'indigo.
400 grammes d'orangé 2.
5 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. d'acide sulfurique

pour 100 kilog. de tissus, on y entre les pièces et on chauffe progressivement pour arriver au bouillon en quarante minutes; après dix minutes d'ébullition, on abat, on lise et on lave.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 395.

On prépare un bain d'eau chauffée à 40° et contenant, pour 100 kilog. d'étoffes :

1 kilog. 250 de carmin d'indigo.
200 grammes d'orangé 2.
4 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. 500 d'acide sulfurique

et on y teint les pièces en suivant les indications déjà données.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 396.

Pour 100 kilog. de tissus :

625 grammes de carmin d'indigo.
100 grammes d'orangé 2.
3 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. d'acide sulfurique

sont mis dans un bain d'eau, où l'on manœuvre les pièces comme nous l'avons déjà indiqué.


388
389
390
391
392
393
394
395
396



ESSOREUSE

MODE. — ÉCHANTILLON N° 397.

On ajoute dans un bain d'eau chauffée à 40°:

2 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
300 grammes d'orangé 2.
2 kilog. 400 de carmin d'indigo.
5 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. 500 d'acide sulfurique

pour 100 kilog. de tissus que l'on y manœuvre en chauffant graduellement pour atteindre le bouillon en quarante minutes ; après huit à dix minutes de cette ébullition, on abat, on lise et on lave les pièces.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 398.

On emploie, pour 100 kilog. d'étoffes :

1 kilog. d'orseille d'herbes en décoction.
150 grammes d'orangé 2.
1 kilog. 200 de carmin d'indigo.
4 kilog. de sulfate de soude.
2 kilog. d'acide sulfurique.

En opérant comme pour le précédent.

MODE. — ÉCHANTILLON N° 399.

On ajoute au bain d'eau, pour 100 kilog. de tissus :

500 grammes d'orseille d'herbes en décoction.
75 grammes d'orangé 2.
600 grammes de carmin d'indigo.
3 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. 500 d'acide sulfurique

et on suit les indications précédentes.

Les nuances obtenues par le brun d'aniline et le bleu coupier, le sulfate de soude et l'acide oxalique, sont assez

belles, mais elles demandent beaucoup de soins à cause de la rapidité avec laquelle se tire le brun, le coupier, au contraire, se tirant très-lentement. L'ébullition seule permet de réussir ces nuances.

On teint des tons de modes avec des produits d'aniline donnant des couleurs déterminées.

Nous ne décrivons pas de procédés spéciaux pour ces produits dont l'application ne diffère pas de celle des autres couleurs.

Modes solides, résistant le mieux à l'action de l'air.

Ces nuances sont moins brillantes que les modes d'aniline aussitôt après la teinture, mais elles conservent leurs couleurs quand les autres les perdent après quelques jours d'exposition à la lumière. Elles sont donc bien préférables au point de vue économique.

Pour avoir des couleurs très-solides, il faut recourir au piétage d'indigo à la cuve, mais ce bleu coûtant très-cher, on le remplace par le bleu coupier d'un prix moins élevé et d'une solidité suffisante, car il est inutile de produire des teintures plus solides que les étoffes sur lesquelles on les applique.

Beaucoup de nuances peuvent s'obtenir avec la garance, le bois jaune, le coupier et l'orseille, ou les bois de santal et de camwood, le sumac et le campêche, à l'aide de mordants dits de bruniture.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 400.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on ajoute au bain d'eau :

500 grammes de bois jaune en décoction.

2 kilog. 500 de garance SSF.

250 grammes de bleu coupier.

On y manœuvre les pièces quarante-cinq minutes au bouillon, on les relève et on ajoute au bain :

2 kilog. de tartre.
500 grammes de sulfate de fer.
2 kilog. d'alun.
500 grammes d'acide sulfurique.

On entre les étoffes à nouveau dans le bain en les manœuvrant rapidement pendant cinq ou six tours et on laisse marcher ensuite pendant trente minutes au bouillon ; enfin on abat, on lise et on lave les pièces.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 401.

Dans un bain contenant :

250 grammes de bois jaune en décoction.
1 kilog. 250 de garance SSF.
125 grammes de bleu coupier

pour 100 kilog. d'étoffes, on manœuvre les pièces quarante-cinq minutes au bouillon, on les relève et on met dans le bain :

2 kilog. de tartre.
400 grammes de sulfate de fer.
1 kilog. 500 d'alun.
400 grammes d'acide sulfurique.

On y laisse bouillir de nouveau les pièces pendant trente minutes, et après les avoir abattues et lisées, on les lave.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 402.

Pour 100 kilog. de tissus, on emploie :

125 grammes de bois jaune.
625 grammes de garance SSF.
75 grammes de bleu coupier.

Après quarante-cinq minutes de bouillon, on relève les pièces et on ajoute :

2 kilog. de tartre.
200 grammes de sulfate de fer.
1 kilog. d'alun.
300 grammes d'acide sulfurique.

On termine l'opération en trente minutes de bouillon et en suivant les indications déjà données.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 403.

On prépare un bain d'eau, où l'on ajoute :

120 grammes d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 500 de garance SSF.
300 grammes de bleu coupier

pour 100 kilog. d'étoffes.

Après quarante-cinq minutes de bouillon dans ce bain, on brunit en ajoutant :

2 kilog. de tartre.
1 kilog. d'alun.
600 grammes d'acide sulfurique.
500 grammes de sulfate de fer

et on termine par un bouillon de trente minutes, après lequel on abat, on lise et on lave les pièces.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 404.

Après avoir fait bouillir, pendant quarante-cinq minutes, les pièces dans un bain d'eau contenant :

60 grammes d'extrait sec de bois jaune.
750 grammes de garance SSF.
150 grammes de bleu coupier



397
398
399
400
401
402
403
404
405

pour 100 kilog. de tissus, on les relève et on met :

2 kilog. de tartre,
600 grammes d'alun.
400 grammes d'acide sulfurique.
300 grammes de sulfate de fer

et on les abat après les avoir fait bouillir dans ce bain pendant trente minutes, puis on les lise et on les lave.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 405.

30 grammes d'extrait sec de bois jaune.
375 grammes de garance SSF.
75 grammes de bleu coupier

sont mis dans un bain d'eau en ébullition, où l'on manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes; on les relève alors et on y ajoute :

300 grammes d'alun.
300 grammes d'acide sulfurique.
150 grammes de sulfate de fer.
2 kilog. de tartre.

La teinture se termine en trente minutes de bouillon, après lesquelles les pièces sont abattues, lisées et lavées.

MODE SOLIDE, — ÉCHANTILLON N° 406.

Dans un bain d'eau propre, on met pour 100 kilog. de tissus :

600 grammes de bleu coupier.
1 kilog. 200 de garance SSF.
60 grammes d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. de sumac.

On y manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes à l'ébullition, on les relève et on met pour brunir :

2 kilog. de tartre.

800 grammes d'acide sulfurique.
500 grammes d'alun.
500 grammes de sulfate de fer.

On y rentre les pièces en les manœuvrant trente minutes à l'ébullition; on les abat alors, on les lise et on les lave.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 407.

On prépare un bain d'eau, en y ajoutant, pour 100 kilog. de tissus :

300 grammes de bleu coupier.
600 grammes de garance SSF.
30 grammes d'extrait sec de bois jaune.
500 grammes de sumac.

Après quarante-cinq minutes de bouillon dans ce bain, on relève les pièces et on y ajoute :

2 kilog. de tartre.
600 grammes d'acide sulfurique.
250 grammes d'alun.
250 grammes de sulfate de fer.

Ayant bouilli à nouveau une demi-heure dans ce bain, les pièces sont abattues, lisées et lavées.

MODE SOLIDE. — ÉCHANTILLON N° 408.

On manœuvre les pièces quarante-cinq minutes dans un bain d'eau en ébullition contenant :

150 grammes de bleu coupier.
300 grammes de garance SSF.
15 grammes d'extrait sec de bois jaune.
250 grammes de sumac.

On les relève ensuite et on ajoute dans le bain :

400 grammes d'acide sulfurique.

125 grammes d'alun.

125 grammes de sulfate de fer.

2 kilog. de tartre.

On abat après une demi-heure d'ébullition, on lise et on lave les pièces.

Modes sur drap et autres étoffes épaisses.

NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 409.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on prépare un bain d'eau où l'on met :

8 kilog. de garance.

550 grammes d'extrait sec de campêche.

8 kilog. de caillatour.

8 kilog. de santal.

7 kilog. 050 d'extrait sec de bois jaune.

1 kilog. 500 de sumac.

On y manœuvre les pièces au bouillon pendant une heure à une heure et demie et on les relève.

Bruniture. — On ajoute au bain :

2 kilog. 500 de sulfate de fer.

5 kilog. de sulfate de soude.

500 grammes d'acide sulfurique.

On y rentre les pièces en les manœuvrant rapidement pendant cinq ou six tours, puis on reprend la marche ordinaire que l'on fait durer trente à quarante-cinq minutes à l'ébullition ; on les abat ensuite et on les lave après les avoir lisées.

La bruniture est l'opération importante pour bien unir et

trancher l'étoffe; sa durée dépend naturellement de la torsion des fils et de l'épaisseur du tissu.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 410.

On met dans le bain d'eau et pour 100 kilog. d'étoffes :

410 grammes d'extrait sec de campêche.
6 kilog. de caillatour.
6 kilog. de santal.
6 kilog. de garance.
1 kilog. 125 de sumac.
6 kilog. 625 d'extrait sec de bois jaune.

On y fait bouillir les pièces une heure et on les relève sur le tour.

Bruniture. — On met dans le bain :

2 kilog. de sulfate de fer.
4 kilog. de sulfate de soude.
400 grammes d'acide sulfurique

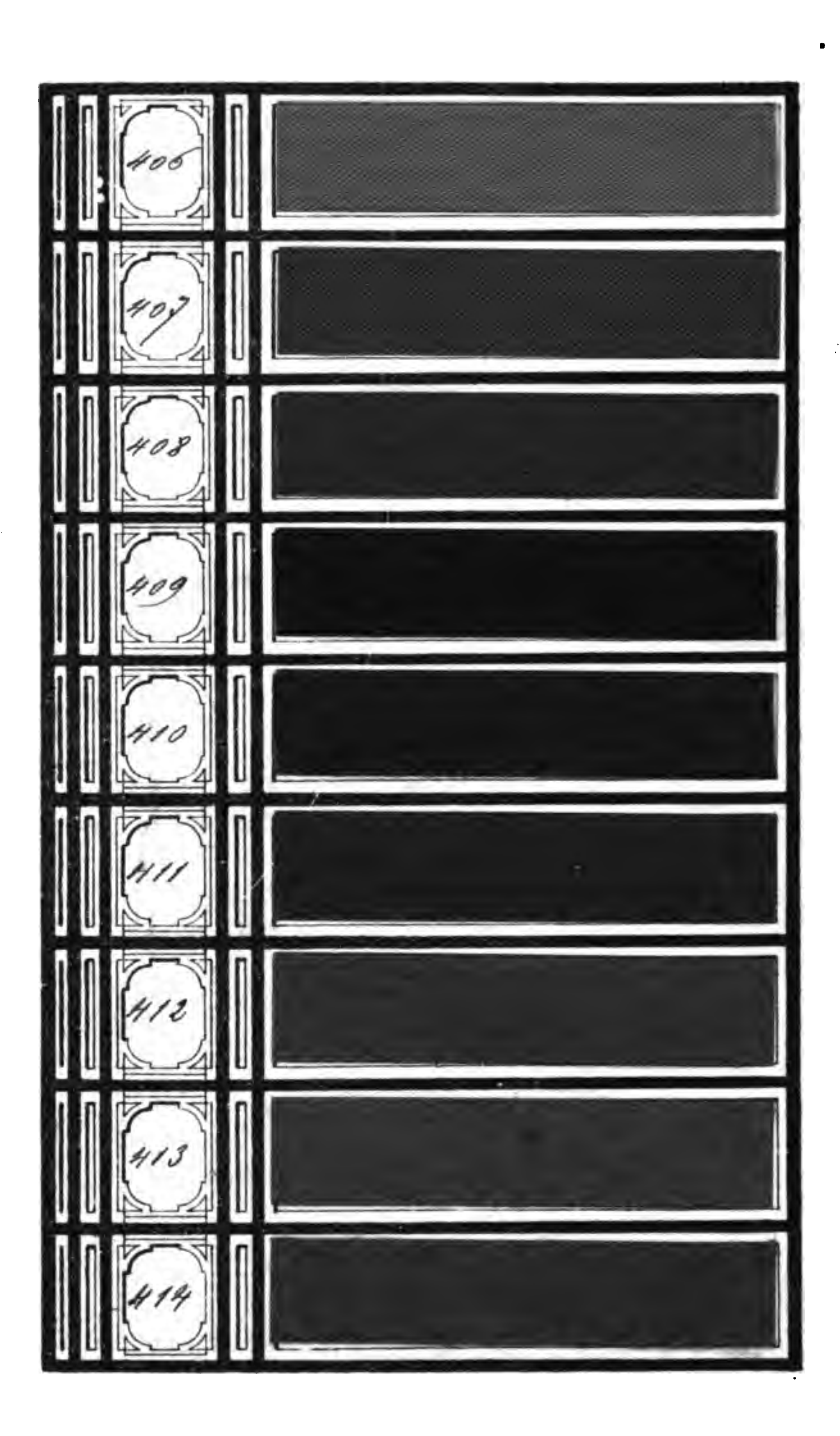
et on opère comme nous venons de l'indiquer pour la nuance précédente.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 411.

275 grammes d'extrait sec de campêche.
4 kilog. de caillatour.
4 kilog. de santal.
4 kilog. de garance SSF.
750 grammes de sumac.
3 kilog. d'extrait sec de bois jaune

pour 100 kilog. de tissus, sont mis dans le bain, où l'on fait bouillir les pièces pendant une heure, on les relève et on ajoute au bain :

Bruniture. — 1 kilog. 500 de sulfate de fer.


406
407
408
409
410
411
412
413
414

3 kilog. de sulfate de soude.

300 grammes d'acide sulfurique

et on termine l'opération comme il est dit plus haut.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 412.

On manœuvre les pièces pendant une heure au bouillon dans un bain contenant, pour 100 kilog. de tissus :

6 kilog. d'extrait de bois jaune.

4 kilog. de santal.

3 kilog. de garance SSF.

500 grammes d'extrait sec de campêche.

700 grammes de sumac.

On relève les pièces et on les brunit.

Bruniture. — On met dans le bain :

1 kilog. 500 de sulfate de fer.

1 kilog. 500 de tartre.

On rafraîchit le bain avec de l'eau froide et on y entre les étoffes en les tournant rapidement pendant cinq ou six tours, et on les fait ensuite bouillir de trente à quarante-cinq minutes, puis on les abat, on les lise et on les lave.

Nous rapportons toutes nos recettes à un poids uniforme de 100 kilog. d'étoffes, ce qui facilitera les calculs au teinturier qui n'opérera que sur de petites quantités à la fois. Il est d'ailleurs utile pour les nuances noisettes et modes de ne pas avoir plus de deux pièces bout à bout pour bien unir; il est préférable d'avoir plusieurs *branches* de deux pièces, qu'une seule de quatre ou cinq.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 413.

On emploie pour 100 kilog. d'étoffes :

4 kilog. 500 d'extrait sec de bois jaune.

3 kilog. de santal.

2 kilog. 500 de caillatour.
500 grammes d'extrait sec de campêche

On manœuvre les pièces pendant un heure au bouillon dans ce bain et on les relève.

Bruniture. — On l'opère en ajoutant dans le bain :

1 kilog. de sulfate de fer.
1 kilog. de tartre,

et en manœuvrant comme nous l'avons indiqué précédemment.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 414.

On met dans le bain d'eau, pour 100 kilog. de tissus :

8 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
7 kilog. 500 de garance SSF.
300 grammes d'extrait sec de campêche.
3 kilog. de santal.
1 kilog. de sumac.

Après y avoir manœuvré pendant une heure au bouillon on relève les pièces et on procède à la bruniture.

Bruniture — on ajoute au bain :

1 kilog. 500 de sulfate de fer.
5 kilog. de sulfate de soude.
1 kilog. d'alun.
500 grammes d'acide sulfurique

et en suivant les prescriptions déjà indiquées.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 415.

On prépare un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. d'étoffes :

2 kilog. de santal.
250 grammes d'extrait sec de campêche.
5 kilog. 500 de garance SSF.
6 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
800 grammes de sumac.

Après y avoir fait bouillir les pièces pendant une heure, on les relève.

Bruniture. — Et on met dans le bain :

6 kilog. de sulfate de soude.
800 grammes d'alun.
1 kilog. 200 de sulfate de fer.
400 grammes d'acide sulfurique.

On rentre les étoffes en les tournant rapidement pendant cinq ou six tours, puis on les fait bouillir de trente à quarante-cinq minutes à la marche normale. On les abat ensuite, on les lise et on les lave.

NOISETTE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 416.

On manœuvre les étoffes pendant une heure au bouillon dans un bain d'eau contenant :

3 kilog. 500 de garance SSF.
4 kilog. d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. 500 de santal.
500 grammes de sumac.
150 grammes d'extrait sec de campêche
pour 100 kilog. de draps à teindre.

Bruniture. — On y procède en ajoutant au bain, après avoir relevé les pièces :

3 kilog. de sulfate de soude.
400 grammes d'acide sulfurique.

1 kilog. de sulfate de fer.
500 grammes d'alun,
et en terminant l'opération comme il est dit plus haut.

NOISETTE SUR DRAP — ÉCHANTILLON N° 417.

2 kilog. de garance SSF.
1 kilog. de bois jaune.
500 grammes de sumac.
150 grammes de campêche
pour 100 kilog. d'étoffes sont ajoutés à un bain d'eau où l'on manœuvre les pièces pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On les relève et on les rentre à nouveau dans le bain, après y avoir mis :

3 kilog. de sulfate de soude.
125 grammes de sulfate de fer.

On procède comme nous l'avons indiqué déjà.

MODE SOLIDE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 418.

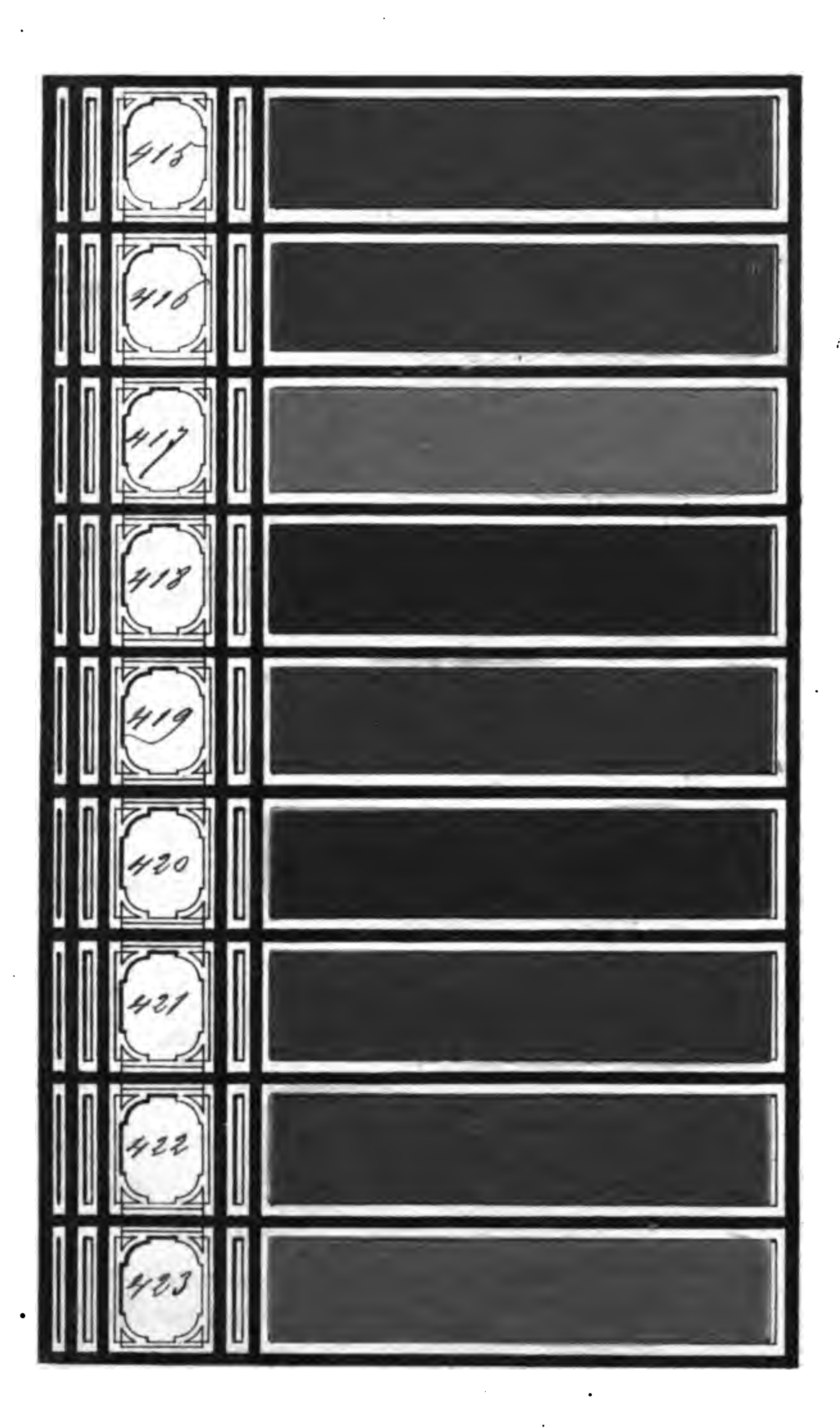
Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans un bain d'eau.

2 kilog. de garance SSF.
1 kilog. de bois jaune.
2 kilog. de sumac.
400 grammes de bleu coupier dissous.

On y manœuvre les pièces une heure au bouillon, on les relève et on ajoute au bain :

1 kilog. d'alun.
500 grammes de sulfate de fer.
500 grammes d'acide sulfurique.

Après y avoir fait bouillir à nouveau les pièces pendant trente à quarante-cinq minutes, on les abat, et, après les avoir lisées, on les envoie au lavage.


415
416
417
418
419
420
421
422
423

MODE SOLIDE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 419.

On prépare un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. de tissus :

1 kilog. de garance SSF.
500 grammes de bois jaune.
1 kilog. de sumac.
200 grammes de bleu coupier dissous.

Après une heure de bouillon, les pièces sont relevées, et on remet dans le bain :

500 grammes d'alun.
250 grammes de sulfate de fer.
250 grammes d'acide sulfurique.

On termine en trente à quarante-cinq minutes d'ébullition, en opérant comme précédemment.

MODE SOLIDE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 420.

On met dans un bain d'eau, pour 100 kilog. d'étoffes :

2 kilog. de bois jaune en poudre.
1 kilog. de garance SSF.
1 kilog. de sumac.
400 grammes de bleu coupier dissous.

On y fait bouillir les pièces pendant une heure, on les relève et on y ajoute :

1 kilog. d'alun.
500 grammes de sulfate de fer.
500 grammes d'acide sulfurique.

On manœuvre vivement pendant cinq à six tours en réintroduisant les étoffes dans le bain où on les laisse tourner pendant trente à quarante-cinq minutes au bouillon; on les abat, on les lise et on les lave.

MODE SOLIDE SUR DRAP. — ÉCHANTILLON N° 421.

Le bain d'eau est garni avec :

1 kilog. de bois jaune.
500 grammes de garance SSF.
500 grammes de sumac.
200 grammes de bleu coupier dissous.

On y manœuvre les pièces une heure au bouillon et on ajoute au bain :

500 grammes d'alun.
250 grammes de sulfate de fer.
250 grammes d'acide sulfurique

et on termine l'opération comme ci-dessus.

Nuances modes sur laine en toison.

NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 422.

Pour 100 kilog. de laine, on ajoute à un bain d'eau :

4 kilog. de bois jaune.
620 grammes de bois de campêche.
6 kilog. de garance SSF.
700 grammes de sumac.

Après y avoir fait bouillir la laine pendant une heure, on procède à la bruniture.

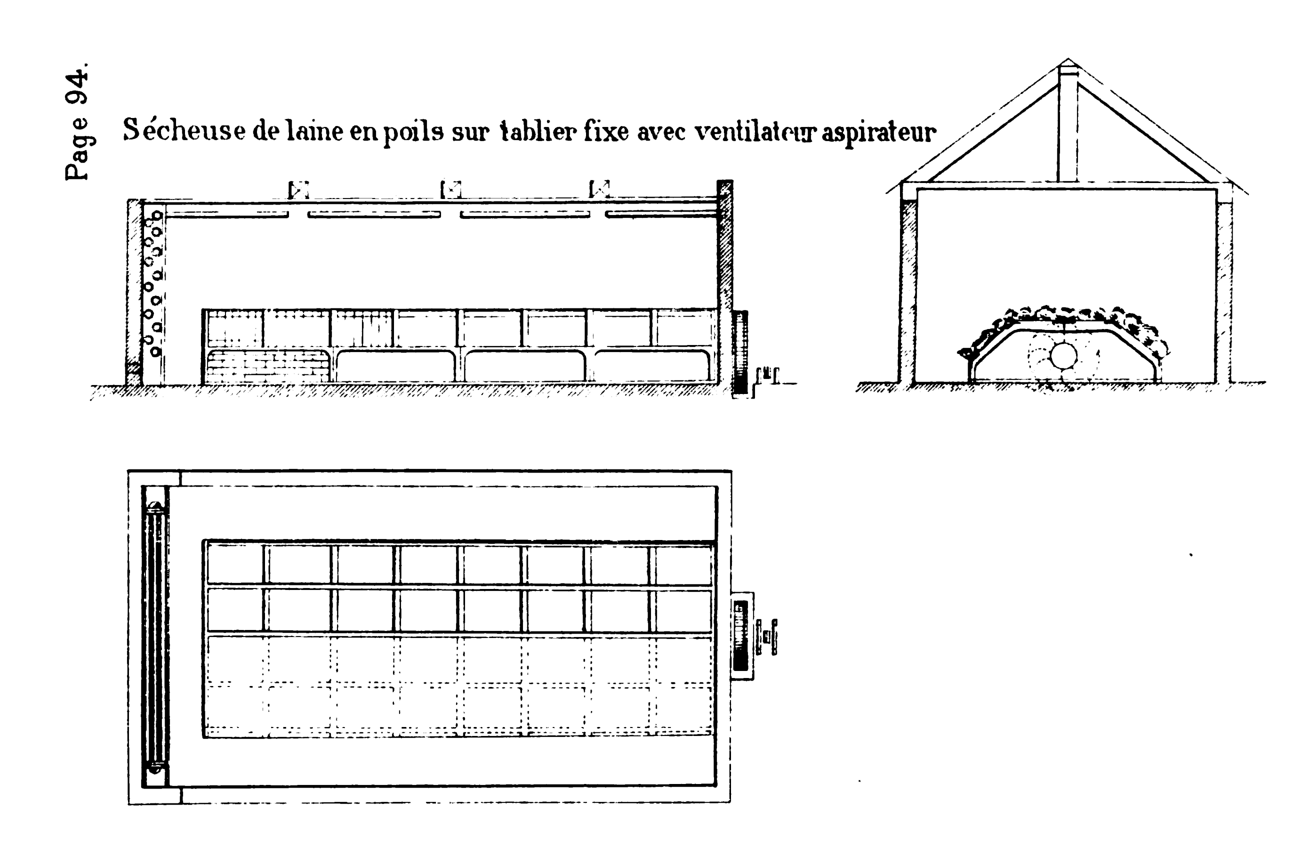
Bruniture. — On fait dissoudre :

800 grammes de sulfate de fer.
400 grammes d'alun

dans le liquide du bain, et on projette cette dissolution dans celui-ci par petites quantités, en continuant d'y faire bouillir la laine encore trente à quarante-cinq minutes, après lesquelles elle est abattue, éventée et lavée.

Page 94.

Sécheuse de laine en poils sur tablier fixe avec ventilateur aspirateur



NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 423.

On met dans le bain :

2 kilog. de bois jaune.
310 grammes de campêche.
3 kilog. de garance SSF.
350 grammes de sumac

pour 100 kilog. de laine, laquelle y est manœuvrée une heure au bouillon.

Bruniture. — 400 grammes de sulfate de fer.

200 grammes d'alun

sont dissous dans du bain et projetés par petites quantités dans la cuve. Après une ébullition de trente à quarante-cinq minutes, la laine est abattue, éventée, lavée.

NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 424.

Pour 100 kilog. de laine, on emploie :

1 kilog. de sumac.
120 grammes d'extrait sec de bois jaune.
4 kilog. de garance SSF.
50 grammes d'extrait sec de campêche.

Après une heure de bouillon dans ce bain, on brunit.

Bruniture. — Avec 600 grammes de sulfate de fer, au bouillon pendant trente à quarante-cinq minutes; on abat, on évente et on lave la laine.

NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 425.

Pour 100 kilog. de laine, on ajoute dans le bain :

500 grammes de sumac.
60 grammes d'extrait sec de bois jaune.
2 kilog. de garance SSF.
25 grammes d'extrait sec de campêche.

Après y avoir manœuvré la laine pendant une heure au bouillon, on procède à la bruniture.

Bruniture. — Avec 400 grammes de sulfate de fer, on fait durer l'opération encore trente à quarante-cinq minutes à l'ébullition, puis on abat, on évente et on lave.

NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 426.

La laine est manœuvrée pendant une heure au bouillon, dans un bain contenant :

5 kilog. de sumac.
150 grammes d'extrait sec de bois jaune.
2 kilog. de garance SSF.
60 grammes d'extrait sec de campêche.
500 grammes de caillatour

pour 100 kilog. de laine.

Bruniture. — On continue de faire bouillir la laine dans le même bain pendant trente à quarante-cinq minutes, après y avoir ajouté :

600 grammes de sulfate de fer.
500 grammes d'alun.

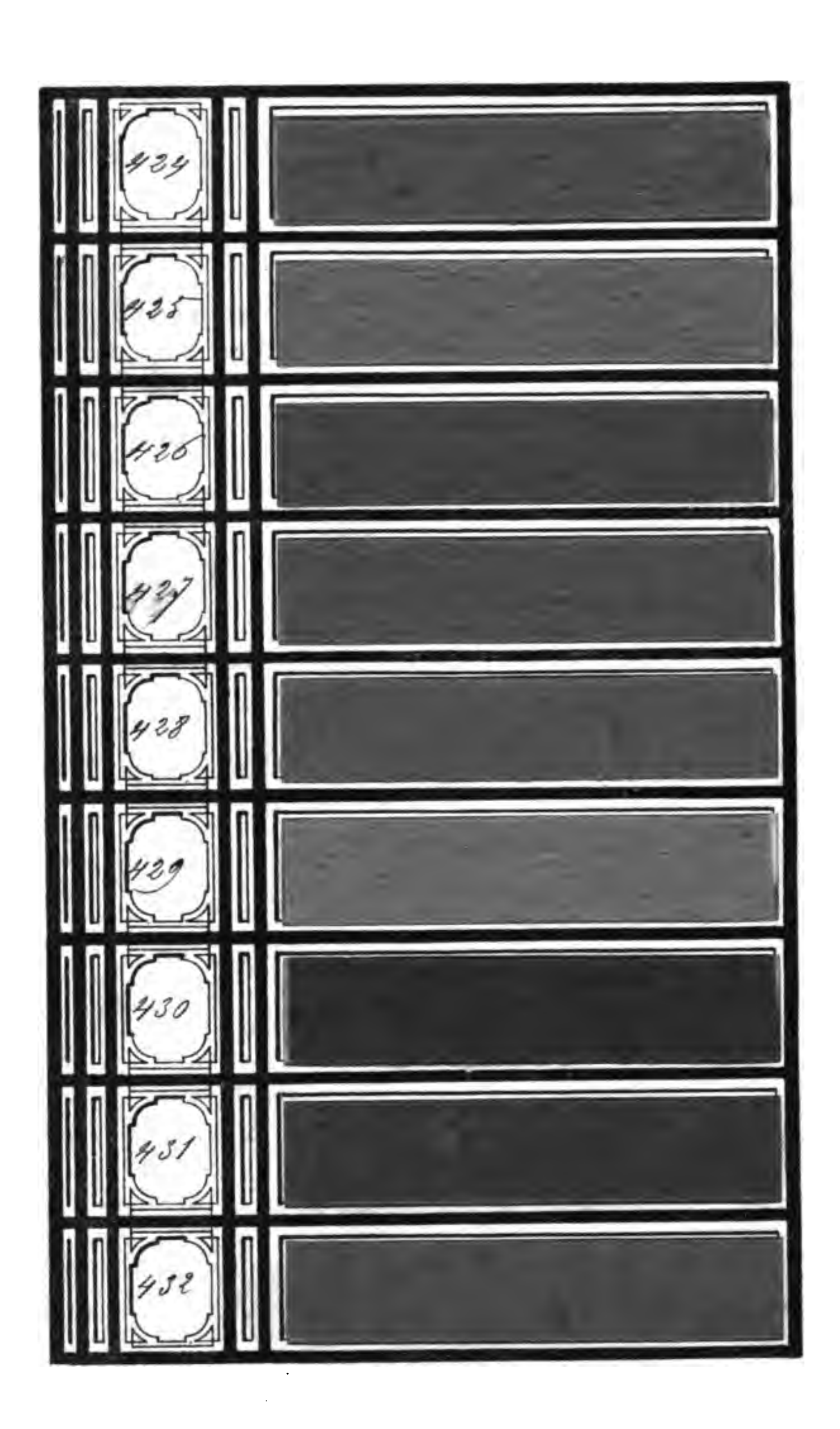
On l'abat, on l'évente et on l'envoie au lavage.

NOISETTE. — ÉCHANTILLON N° 427.

Dans un bain contenant, pour 100 kilog. de laine en toison :

2 kilog. 500 de sumac.
75 grammes d'extrait sec de bois jaune.
1 kilog. de garance SSF.
30 grammes d'extrait sec de campêche.
250 grammes de caillatour.

On fait bouillir la laine une heure.


424
425
426
427
428
429
430
431
432

Bruniture. — Après cela, on ajoute dans le bain :

400 grammes de sulfate de fer.
300 grammes d'alun,
et on termine par une ébullition de trente à quarante-cinq minutes de durée, puis on abat, on évente et on lave la laine.

TOURTERELLE. — ÉCHANTILLON N° 428.

Dans un bain d'eau où l'on a mis, pour 100 kilog. de laine :

500 grammes de bois jaune en poudre.
300 grammes de campêche.
2 kilog. 500 de garance SSF.
700 grammes de sumac.
On manœuvre la laine pendant une heure au bouillon.
Bruniture. — On ajoute alors :
650 grammes de sulfate de fer
dans le bain où l'on achève l'opération en trente à quarante-cinq minutes d'ébullition.

TOURTERELLE. — ÉCHANTILLON N° 429.

Pour 100 kilog. de laine, on prépare un bain d'eau où l'on ajoute :

250 grammes de bois jaune.
150 grammes de campêche.
1 kilog. 250 de garance SSF.
350 grammes de sumac.
On y fait bouillir la laine une heure.

Bruniture — On y met : 450 grammes de sulfate de fer et on continue d'y manœuvrer la laine pendant trente à quarante-cinq minutes au bouillon.

NOISETTE MODE. — ÉCHANTILLON N° 430.

Pour 100 kilog. de laine, on ajoute au bain d'eau :

540 grammes d'extrait sec de bois jaune,

12 kilog. de garance.

4 kilog. 500 de sumac.

Après y avoir fait bouillir la laine pendant une heure, on procède à la bruniture.

Bruniture. — On ajoute dans le bain :

4 kilog. d'alun.

2 kilog. de sulfate de fer,

et on termine la teinture en quarante-cinq à soixante minutes d'ébullition.

NOISETTE MODE. — ÉCHANTILLON N° 431.

On met dans le bain :

270 grammes d'extrait sec de bois jaune.

2 kilog. 250 de sumac.

6 kilog. 500 de garance SSF.

pour 100 kilog. de laine, laquelle y est manœuvrée une heure au bouillon.

Bruniture. — 2 kilog. d'alun.

1 kilog. de sulfate de fer

sont dissous dans du bain et projetés par petites quantités dans la cuve. Après une ébullition de quarante-cinq à soixante minutes, la laine est abattue, éventée et lavée.

NOISETTE MODE — ÉCHANTILLON N° 432.

Pour 100 kilog. de laine, on emploie :

135 grammes d'extrait sec de bois jaune.

1 kilog. 125 de sumac.

3 kilog. 250 de garance SSF.

Après une heure de bouillon, on brunit avec:

Bruniture. — 1 kilog. d'alun.

500 grammes de sulfate de fer,
au bouillon pendant trente à quarante-cinq minutes, puis on abat, on évente et on lave la laine.

NOISETTE MODE. — ÉCHANTILLON N° 433.

Pour 100 kilog. de laine, on ajoute dans le bain :

12 kilog. de garance SSF.

600 grammes d'extrait sec de bois jaune.

150 grammes d'extrait sec de campêche.

3 kilog. de sumac.

Après y avoir manœuvré la laine pendant une heure au bouillon, on brunit.

Bruniture. — En ajoutant au bain :

2 kilog. d'alun.

1 kilog. 500 de sulfate de fer,
et faisant durer l'opération encore quarante-cinq à soixante minutes au bouillon.

NOISETTE MODE. – ÉCHANTILLON N° 434.

La laine est manœuvrée pendant une heure au bouillon, dans un bain contenant :

6 kilog. de garance SSF.

300 grammes d'extrait sec de bois jaune.

75 grammes d'extrait sec de campêche.

1 kilog. 500 de sumac
pour 100 kilog. de laine.

Bruniture. — On la fait ensuite bouillir quarante-cinq minutes dans ce même bain, après y avoir ajouté :

1 kilog. d'alun.
750 grammes de sulfate de fer.
On l'abat alors, on évente et on lave la laine.

NOISETTE MODE. — ÉCHANTILLON N° 435.

Dans un bain d'eau contenant, pour 100 kilog. de laine :

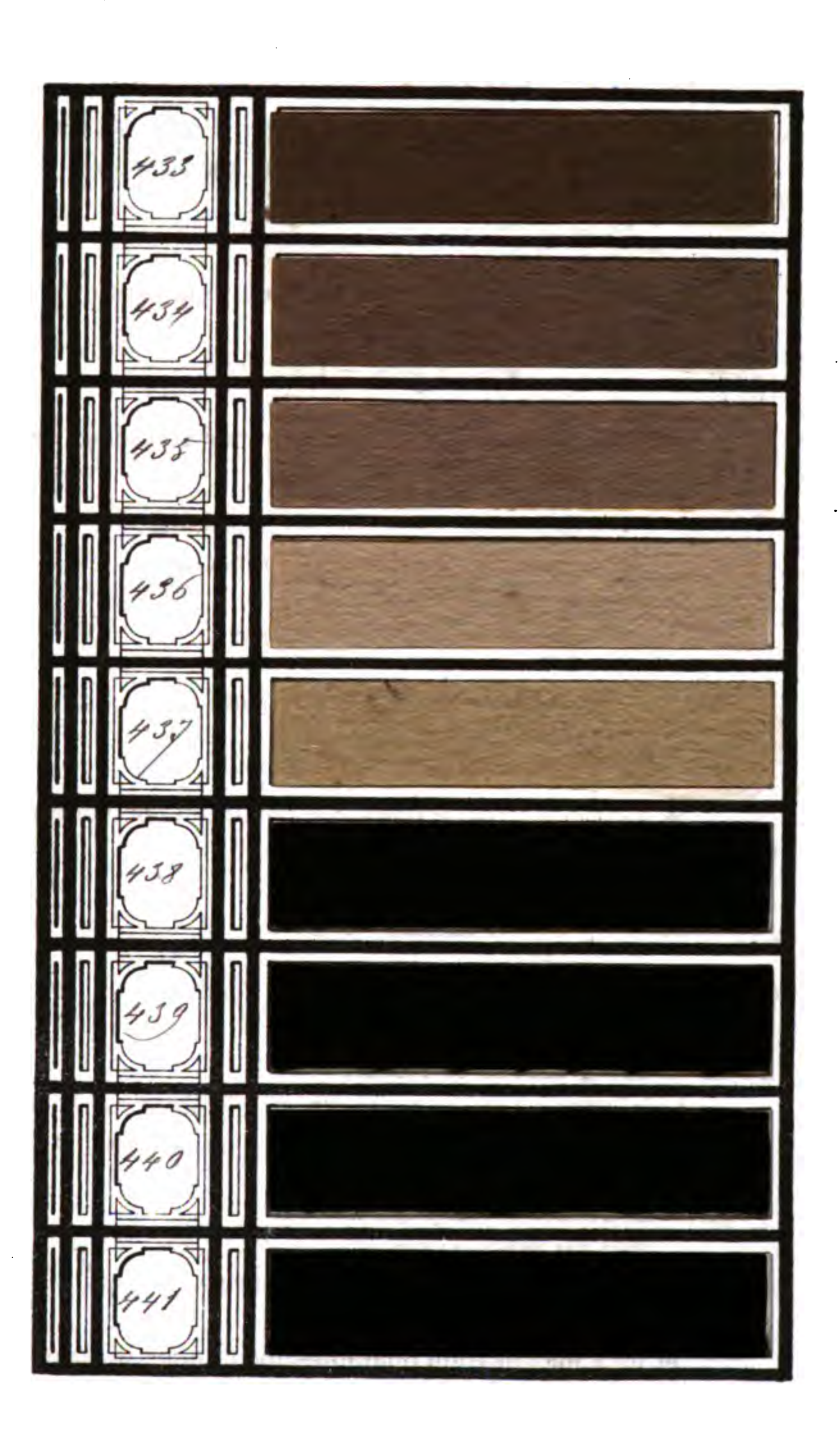
3 kilog. de garance SSF.
150 grammes d'extrait sec de bois jaune.
37 grammes d'extrait sec de campêche.
750 grammes de sumac.
On fait bouillir la laine une heure.

Bruniture. — Après cela, on ajoute au bain :
500 grammes d'alun.
375 grammes de sulfate de fer,
et on termine l'opération par un nouveau bouillon de trente à quarante-cinq minutes de durée.

CHAMOIS. — ÉCHANTILLON N° 436.

625 grammes de bois jaune en poudre.
625 grammes de garance SSF.
325 grammes de sumac,
pour 100 kilog. de laine, étant mis dans un bain d'eau, on y manœuvre la laine une heure au bouillon, et on fait la

Bruniture — en y ajoutant :
325 grammes d'alun.
325 grammes de cristaux de tartre.
125 grammes de sulfate de fer
et en y manœuvrant quarante-cinq minutes au bouillon.


433
434
435
436
437
438
439
440
441

Page 100.



ESSOREUSE A MOTEUR DIRECT

PISTACHE. — ÉCHANTILLON N° 437.

On met dans un bain d'eau, pour 100 kilog. de laine :

1 kilog. 750 de bois jaune en poudre.
250 grammes de garance SSF.
50 grammes de campêche en poudre
et on y fait bouillir la laine une heure.

Bruniture. — On effectue celle-ci en quarante-cinq minutes de bouillon, après avoir ajouté au bain :

125 grammes d'alun.
125 grammes de cristaux de tartre.
40 grammes de sulfate de fer,
puis on abat la laine, on l'évente et on la lave.

Toutes ces nuances sur laine sont teintes avec les matières colorantes du commerce.

Avant d'entreprendre une teinture aux tons et avec les proportions que nous indiquons, le teinturier devra toujours s'assurer par un essai préliminaire du rendement des produits qu'il a à sa disposition; une fois les colorants titrés, s'il y a des modifications quantitatives pour tel ou tel produit, la différence du rendement devra porter sur toutes les nuances.

Noisette sur draps fabriqués avec déchets multicolores et mélangés de matières végétales.

On prépare un bain d'eau chauffée à 40° où l'on ajoute, pour 100 kilog. d'étoffes :

6 kilog. d'acide sulfurique.

3 kilog. de cachou dissous.

300 grammes de ferrocyanure de potassium.

1 kilog. 500 de bichromate de potasse.

On y entre l'étoffe en la manœuvrant pendant dix à quinze minutes sans chauffer ; puis on élève la température et on y fait bouillir les pièces quarante-cinq minutes, on les abat et on les lave ensuite après les avoir lisées.

En variant les quantités de colorants, on obtient une grande variété de tons de presque toutes les nuances.

La découverte de ce procédé que nous avons fait breveter, nous a permis de transformer les étoffes multicolores fabriquées avec des déchets, en unicolores de nuances modes diverses et de décolorer les draps gris provenant de la même fabrication.

Tous les procédés de teinture en nuances grises, modes et noisettes que nous avons précédemment décrits, peuvent s'appliquer à la teinture de la laine en écheveaux.

La manipulation seule étant différente, nous avons jugé inutile de décrire des procédés spéciaux pour ce genre de teinture.

HUITIÈME PARTIE

DES NOIRS

Les noirs sont le résultat de la réunion du rouge, du jaune et du bleu dans leurs plus grandes intensités.

On les obtient par plusieurs procédés qui diffèrent les uns des autres par les principes colorants et par les mordants employés, ainsi que par les manutentions dont ils sont l'objet.

Leur application varie suivant la forme de la matière laineuse à teindre. Chaque genre d'étoffes exige, ainsi que la laine en toison, des procédés qui lui sont spécialement appropriés.

On teint cinq sortes de nuances noires bien caractérisées qui sont : les noirs noirs, les noirs bleus, les noirs pleins ou jaunes, les noirs rougeâtres, les noirs verdâtres ; ces teintes se divisent encore en tons plus ou moins foncés.

Les teintures noires bien faites ont beaucoup de solidité. Les colorants employés sont : le campêche, le bois jaune, le curcuma, le sumac, la galle. On en teint sur pied d'indigo; on en obtient également avec de gros bleus d'aniline, mais

le véritable noir d'aniline sur laine n'a pas encore été trouvé. Nous espérons qu'on y arrivera, mais cette découverte n'aura d'importance qu'au point de vue économique, car on peut obtenir des teintures noires ayant toute la solidité désirable.

Les mordants les plus employés sont : les sels de fer, de cuivre, de chrome, de zinc ; le tartre et le sulfate de soude sont des agents auxiliaires qui régularisent la fixation des ingrédients, ainsi que l'acide sulfurique qui aide à l'oxydation.

Les noirs se teignent en un ou deux bains ; les plus solides sont obtenus en commençant par la fixation des colorants et terminant par les mordants, puis viennent, par ordre de solidité relative, ceux mordancés d'abord et teints ensuite, enfin ceux teints en un seul bain contenant colorants et mordants.

Noirs sur mérinos et autres étoffes en laine peignée.

Bouillon de noir. — Un bain d'eau étant préparé, on y fait dissoudre, pour 100 kilog. d'étoffes, en le chauffant légèrement :

4 kilog. 500 de sulfate de cuivre.
2 kilog. 250 de sulfate de fer.
4 kilog. 500 de tartre.

On y entre les étoffes à mordancer, que l'on y manœuvre pendant une heure et demie au bouillon. On les abat, on les lise et on les laisse en repos du jour au lendemain avant de les teindre. On peut, sur ces étoffes ainsi mordancées, obtenir toutes les nuances de noirs à la condition de proportionner les matières colorantes à la demande du ton cherché.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 438.

Bain de teinture. — Pour 100 kilog. d'étoffes mordancées, on prépare un bain d'eau dans un baquet ou une chaudière en cuivre d'une contenance de 2,500 à 3,000 litres, et on y ajoute :

1 kilog. 500 de sulfate de cuivre.
750 grammes de sulfate de fer.
3 kilog. de tartre.
8 kilog. 400 d'extrait sec de campêche.
720 grammes d'extrait sec de bois jaune.
4 kilog. de sumac.

On manœuvre d'abord vivement les étoffes pour bien unir, puis on les fait bouillir de quarante-cinq à cinquante minutes, on les abat, on les lise et on les lave.

Si, après la teinture, on veut modifier la teinte du noir obtenu, on termine par l'un des bains d'avivage suivants :

Bain d'avivage. — Pour bleuter la nuance du noir, on passe l'étoffe dans un bain acidulé à l'acide sulfurique (150 à 200 grammes de ce dernier par pièce suffisent, si le bain est tiède, et 50 à 75 grammes seulement, s'il est chaud). Les pièces doivent être ensuite bien lavées.

Pour les nuances noir rougeâtre, on ajoute au bain faiblement acidulé, un peu de campêche et d'orseille; on y fait bouillir l'étoffe vingt minutes et, pour terminer, on lui donne un bon lavage.

Pour les noirs pleins, le bain légèrement acide est additionné de curcuma suivant la nuance à obtenir.

Enfin, pour les noirs verdâtres, on remplace le curcuma par le bois jaune et, après vingt minutes de bouillon dans ce bain, les pièces sont bien lavées.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 439.

On commence par fixer le colorant du campêche à l'aide

de l'acide chlorhydrique qui a la propriété de ne pas précipiter la résine colorante en la rendant insoluble, c'est-à-dire qu'il ne la décompose pas.

Passage à l'acide.

Dans un bain d'eau chauffée à 40°, on met, pour 100 kilog. d'étoffes, 4 litres d'acide chlorhydrique, et on y manœuvre les pièces pendant vingt minutes; on les relève alors, on les laisse égoutter, on les abat, et on les lise pour les passer en colorant.

Bouillon ou montage au campêche.

Dans le baquet aux noirs, on prépare un bain d'eau que l'on garnit, pour 100 kilog. d'étoffes, avec :

60 kilog. de bois de campêche (pour la première passe, 50 kilog. seulement pour les suivantes)

et de 3 à 4 kilog. de bois jaune suivant le ton du noir demandé.

On y fait bouillir les pièces pendant soixante-quinze minutes, on les abat, on les lise pour les refroidir et on les laisse en repos du jour au lendemain avant de les brunir.

Bain de bruniture.

Dans un bain d'eau, on ajoute :

1 kilog. 500 de bichromate de potasse dissous.

2 kilog. 250 de sulfate de cuivre.

On y entre les étoffes piétées de colorants, on les manœuvre d'abord une heure à froid, puis on chauffe graduellement de manière à atteindre la température de l'ébullition en une heure; on abat et on avive, s'il y a lieu.

Bain d'avivage.

Ce bain d'avivage a son utilité quand on veut modifier la nuance du noir.

On le prépare de la manière suivante :

On met dans un baquet spécial contenant la quantité d'eau nécessaire et par pièce de 10 à 12 kilog. :

250 grammes d'acide sulfurique.

50 grammes de curcuma.

On chauffe à 40° environ et on y manœuvre quinze à vingt minutes, après lesquelles on abat et on lave.

Autre avivage.

Ce deuxième avivage coûte un peu plus cher que le premier, mais il lui est préférable à cause de la richesse des noirs qu'il donne.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans le bain préparé à cet effet :

2 kilog. de tartre.

1 kilog. d'acide sulfurique.

500 grammes de curcuma

et on y manœuvre quinze à vingt minutes à une température de 40°, on abat et on lave ensuite à l'eau courante.

Noir sur bouillon au bichromate de potasse.

Le bichromate de potasse est un oxydant très-énergique pour le colorant du campêche ; mais si on dépasse, dans son emploi, les quantités strictement nécessaires à l'obtention du noir, le résultat devient mauvais car l'oxydation détruit,

dans ce cas, une partie de la couleur en en verdissant la nuance.

En 1856, nous avons fait une série de recherches ayant pour but de déterminer l'emploi rationnel du bichromate de potasse pour la teinture des noirs.

Nous avons remarqué que toutes les fois qu'il y a du chrome fixé en excès sur la fibre laineuse teinte en noir et exposée à l'air, la couleur devient verdâtre et la laine durcit. Cela indique un excès d'oxydation produite par la présence du chrome dans l'étoffe, ce qui détermine cette suroxydation. Nous avons alors reconnu qu'il était indispensable de n'employer de ce corps que la quantité juste nécessaire à la formation de l'acide chromique pendant l'opération du mordançage, en y joignant une autre base, et en transformant ensuite cet acide en oxyde vert de chrome pendant l'opération de la teinture, afin d'utiliser son action oxydante à son maximum sans laisser de traces d'acide chromique sur la fibre.

Après avoir reconnu la parfaite exactitude de ce principe, nous avons fait des recherches pour déterminer la quantité utile de bichromate à employer. Nous avons obtenu le résultat désirable en déterminant la composition d'un mordant qui donne des teintures résistant plus longtemps à l'action oxydante de l'air. Notre procédé a été très-bien accueilli, car on en fait usage dans presque toutes les teintures de mérinos.

Nous avons remarqué qu'on ne doit employer au maximum que 2 kilog. 500 de bichromate pour 100 kilog. de laine et que la quantité de 2 p. 100 est suffisante.

Bouillon de noir par le procédé Grison.

Pour 100 kilog. d'étoffes, on fait dissoudre dans le bain préparé à cet effet :

2 kilog. de bichromate de potasse.
500 grammes de sulfate de zinc.
800 grammes d'acide sulfurique.
Cette dernière quantité se rapporte à la première mise.
500 grammes d'acide suffisent pour les suivantes.

On entre les étoffes en les manœuvrant vivement pour commencer, on les fait bouillir quarante-cinq minutes, après lesquelles on abat et on lave.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 440.

Bain de teinture. — On compose un bain avec :

60 kilog. de campêche en poudre.
2 kilog. 250 de curcuma
et assez d'acide sulfurique pour tourner le bain, soit de 100 à 150 grammes.

On chauffe à 60° environ, on entre les pièces en les manœuvrant vivement pendant dix minutes et on les fait bouillir une heure dans ce bain. On les abat, on les lave et on les avive ensuite, s'il y a lieu.

Bain d'avivage. — Dans un bain d'eau chauffée à 40°, on ajoute par pièce d'étoffe :

200 grammes de cristaux de tartre.
100 grammes d'acide sulfurique.
50 grammes de curcuma.

On y manœuvre la pièce pendant vingt minutes, puis on l'abat, on la lise et on la lave.

La quantité de 60 kilogrammes de campêche se rapporte à des noirs foncés. Pour les noirs ordinaires, les proportions varient suivant leur intensité de 60 à 50, 45 et 40 kilogrammes.

La quantité de curcuma est également variable.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 441.

Bain de bouillon. — Pour 100 kilog. d'étoffes, on met dans un bain d'eau :

2 kilog. de bichromate de potasse.
1 kilog. 500 de sulfate de cuivre.
800 grammes d'acide sulfurique
et on manœuvre les pièces au bouillon pendant une heure dans ce bain. Après quoi, on les abat et on les lave.

Bain de teinture. — Le bain se compose de :

50 kilog. de bois de campêche en décoction.
5 kilog. de bois jaune
et assez d'acide sulfurique pour tourner le liquide du bain à la nuance rouge jaunâtre.

On y entre les pièces que l'on y manœuvre une heure au bouillon, on les abat et on les lave.

Si le noir a besoin d'être avivé, on passe les pièces dans un des bains d'avivage déjà indiqués.

Les teintures noires obtenues au moyen de ces deux derniers procédés ont une solidité suffisante pour les étoffes sur lesquelles elles sont appliquées. En général, les tissus légers ont peu de durée, et il est inutile d'avoir des teintures beaucoup plus solides qu'eux ; il suffit, en effet, que la couleur permette d'user le tissu, ce dont le teinturier se préoccupe fort peu.

Des noirs sur les draps de pure laine.

La teinture en noir appliquée sur la laine en toison destinée à la draperie, ou sur les draps en pièces, doit avoir toute la solidité possible. Les noirs piétés en indigo de cuve

sont les plus solides, puis viennent à la suite ceux obtenus par la fixation préalable du colorant et terminés par la bruniture ; les autres noirs peuvent être considérés comme faux teint.

Les noirs teints après bouillon aux sulfates de fer et de cuivre et au tartre, blanchissent par les frottements. Cela tient à ce que les laques colorées ne sont pas fixées intimement à la laine, mais simplement juxtaposées sur elle. Ce grave inconvénient est souvent augmenté par l'insuffisance de la quantité de tartre employé, le teinturier économisant ce produit à cause de son prix élevé. Le tartre n'est pas un mordant, mais simplement un agent intermédiaire qui empêche le sulfate de fer de se transformer en sulfate ferrique et oxyde de fer, en le retenant en dissolution dans le bain, ce qui en permet la fixation à la laine.

Toutes les fois qu'une laine mordancée pour noir a pris la teinte jaune cuir de l'oxyde ferrique, l'opération est mauvaise, la teinture ne sera pas solide : il faut qu'elle reste verdâtre olive.

Pour arriver à ce résultat et éviter l'emploi d'un excès de tartre, on doit commencer par mettre ce dernier dans le bain de bouillon en formation et le laisser dissoudre en partie avant d'y ajouter les sulfates de fer et de cuivre ; en garnissant ainsi, le premier reste à son état et peut se fixer. Si, au contraire, on garnit le bain en commençant par le sulfate de fer, l'eau, toujours un peu calcaire, neutralise une grande partie de l'acide sulfurique ; le fer est précipité à l'état d'oxyde insoluble dans l'eau et ne peut plus être fixé. Il nous est pénible de constater que c'est ainsi que l'on opère le plus souvent.

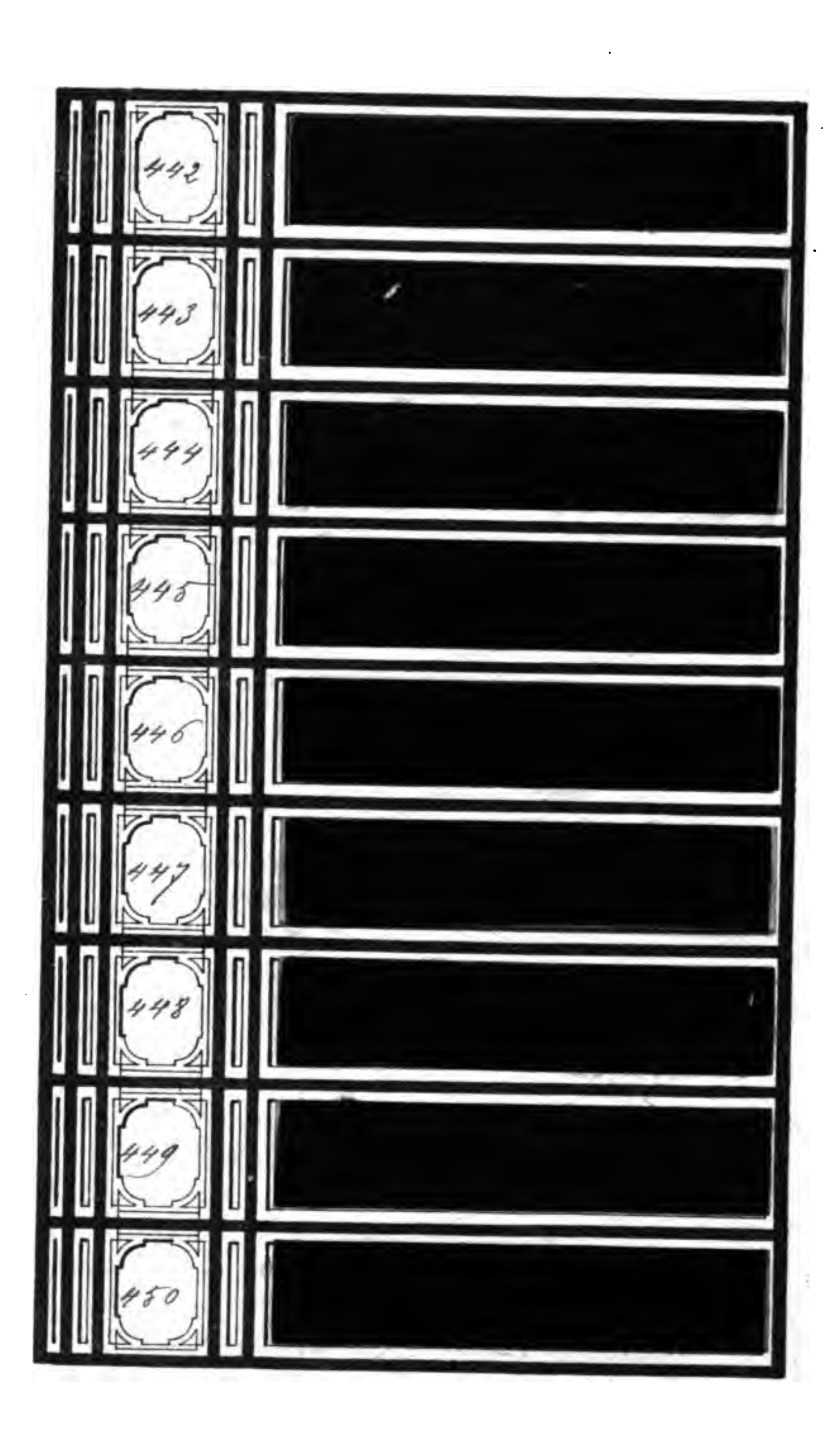
Les noirs teints sur bouillon de bichromate de potasse et sulfate de cuivre ou de zinc, ne sont pas solides ; ils résistent aux acides, mais verdissent à l'air plus ou moins vite selon qu'ils ont été plus ou moins bien teints.

Cela tient à plusieurs causes dont la première réside surtout dans la présence d'un excès de chrome, resté à l'état d'acide chromique sur la fibre laineuse après l'opération de la teinture. Le noir, dans ce cas, verdit au bout de quelques jours d'exposition à l'air; en effet, le chrome, étant un oxydant très-énergique, fixe les matières colorantes à leur maximum d'oxydation, et celles-ci étant développées à leur limite extrême de coloration, la suroxydation les détruit.

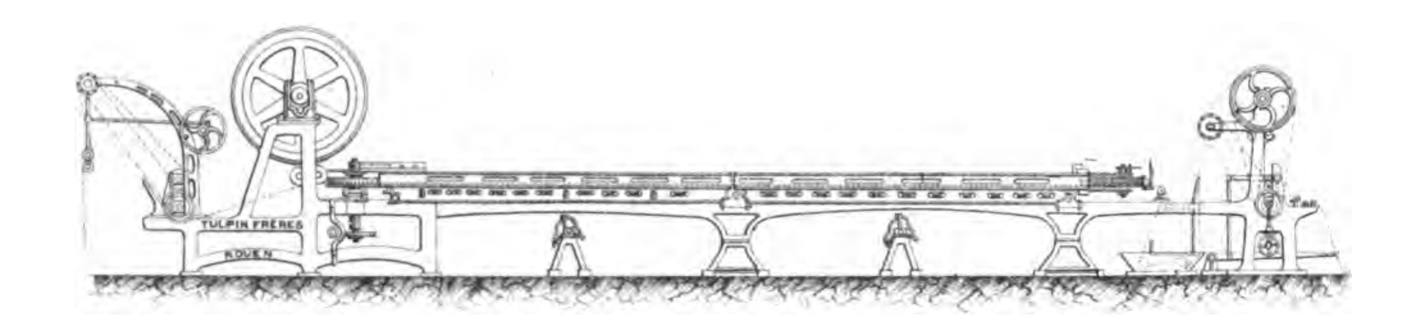
Lorsque les proportions de bichromate de potasse ne dépassent pas 2 pour 100, la teinture résiste mieux à l'air. Mais comme les matières colorantes fixées dans un bain acidulé perdent leurs résines colorables qui sont précipitées, la laque noire formée sur la fibre subit facilement l'action oxydante de l'air, lequel modifie la couleur en la faisant virer à la nuance olive. En cet état, elle résiste longtemps à cause de l'oxyde vert de chrome qui en constitue le fond.

Il n'y a que le procédé que nous avons indiqué pour teindre les mérinos, en employant le chrome comme bruniture, qui donne une teinture noire ayant la solidité désirable.

Pour obvier aux inconvénients des noirs teints au fer ou au chrome, on a essayé d'associer ces deux bases par un procédé que nous avons modifié. C'est à Sedan que nous en avons vu l'application ; on nomme l'opération du bouillon « faire des jaunes ». Voici comment les teinturiers opéraient. Le bain était garni avec des sulfates de fer et de cuivre, du tartre et du bichromate de potasse, le tout dissous à la fois. Au moment de la dissolution, la plus grande partie du sulfate de fer était précipitée à l'état d'oxyde de fer et le bain ressemblait à une boue épaisse dans laquelle on faisait bouillir les draps pendant deux heures ; on était ensuite obligé de les dégorger à la terre pendant cinq ou six heures pour en détacher l'oxyde dont ils étaient imprégnés. Ce singulier procédé fut appliqué de père en fils sans


442
443
444
445
446
447
448
449
450

Page 112.



Machine à ramer et à sécher les étoffes à picots ou à pinces

modifications, parce que le noir obtenu était préférable aux autres, comme solidité.

Nous en avons bien vite compris la cause, la teinture était appliquée sur un chromite de fer en formation, lequel donne des laques insolubles. Mais pour obtenir ce résultat, il était bien inutile de précipiter de cette façon les ingrédients, pour les jeter ensuite à la Meuse.

Nous avons alors indiqué une manière d'opérer qui donne entière satisfaction, en composant le bouillon de la manière suivante :

Dans un bain d'eau on ajoute, pour 100 kilog. d'étoffes :
3 kilog. de tartre en poudre.
2 kilog. de sulfate de cuivre.
3 kilog. de sulfate de fer

et on fait bouillir les pièces pendant une heure, on les relève et on met dans le bain :

1 kilog. de bichromate de potasse.
500 grammes d'acide sulfurique

et on fait encore bouillir une heure. On les abat, on les évente, puis on les lave à la terre pendant une heure. Le bain ainsi préparé conserve sa limpidité et le mordant s'y trouve dans les conditions les plus favorables.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 442.

Bain de teinture. — Pour 100 kilog. d'étoffes mordancées comme nous venons de l'indiquer, on met dans un bain d'eau chauffée à 60° :

35 kilog. de bois de campêche en décoction.
5 kilog. de bois jaune en décoction.
6 kilog. de sumac.

1 kilog. de tartre.
500 grammes d'acide sulfurique,

on y entre les étoffes en les manœuvrant vivement pour commencer, puis on les fait bouillir deux heures; on abat, on lise pour refroidir et on lave le lendemain à la dégorgeuse en donnant aux pièces deux ou trois bains de terre, afin que la couleur ne puisse plus salir par les frottements. Ce lavage à la terre dans une dégraisseuse est employé pour toutes les bonnes teintures sur les draps.

Les proportions de colorants que nous venons de donner sont augmentées de 20 à 30 p. 100 pour les noirs très-foncés teints sur tissus blancs.

Noir grand teint.

ÉCHANTILLON N° 443.

On prépare un bain d'eau où l'on ajoute pour 100 kilog. d'étoffes, piétées en bleu de cuve à l'indigo (plus le pied est foncé, meilleur et plus solide sera le noir) :

25 kilog. de bois de campêche en décoction.
12 kilog. de bois de santal.
4 kilog. de sumac.
6 kilog. de bois jaune en poudre.
7 kilog. de garance ordinaire.

On manœuvre les pièces pendant une heure et demie au bouillon dans ce bain, on les relève alors et on y met :

1 kilog. de tartre.
3 kilog. de sulfate de fer,

on y fait encore bouillir les pièces pendant une heure et demie ; puis on les abat et on les évente : il ne faut les laver que le lendemain et les dégorger à la terre.

Les proportions de colorants varient avec le plus ou moins d'intensité du pied d'indigo.

Noir sur drap de pure laine.

ÉCHANTILLON N° 444.

On prépare un bain dans une chaudière en cuivre ou dans un baquet chauffé à la vapeur et on le garnit, pour 100 kilog. d'étoffes, avec :

4 kilog. de tartre.
7 kilog. de sulfate de cuivre.
7 kilog. de sulfate de fer.
6 kilog. 500 de bois jaune,

on y manœuvre les étoffes pendant deux heures au bouillon, on les relève et on ajoute au bain :

8 kilog. d'extrait sec de campêche dissous.
8 kilog. de sumac.

Après avoir rafraîchi le bain, on y manœuvre les pièces en les faisant bouillir pendant deux heures pour bien trancher ; on les abat, on les évente ; on les lave le lendemain, en ayant soin de bien les dégorger à la terre à foulon.

Noir sur drap de pure laine.

ÉCHANTILLON N° 445.

On fait bouillir les étoffes pendant deux heures dans un bain contenant, pour 100 kilog. de tissus :

2 kilog. de tartre.
5 kilog. de sulfate de fer.
3 kilog. de sulfate de cuivre.

2 kilog. de sulfate de soude.
500 grammes d'acide oxalique.
1 kilog. d'acide chlorhydrique.

On les relève alors et on remet dans ce bain une décoction de :

45 kilog. de campêche.
6 kilog. de bois jaune.
5 kilog. de sumac.

Après y avoir fait encore bouillir les pièces pendant deux heures, on les abat et on les lise vivement pour en éviter les cassures ; on les lave le lendemain en les faisant dégorger à la terre à foulon et dans une dégraisseuse.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 446.

Bain de bouillon. — Pour 100 kilog. de tissus :
2 kilog. de bichromate de potasse.
2 kilog. de sulfate de cuivre.
3 kilog. d'alun.
1 kilog. d'acide sulfurique

sont dissous dans un bain d'eau chauffée à 60° où, après y avoir entré les étoffes en les mânœuvrant vivement pour commencer, on les fait bouillir pendant une heure et demie. On les abat, on les lise et on les lave.

Bain de teinture. — On met dans le bain préparé à cet effet :

60 kilog. de bois de campêche en décoction.
7 kilog. de bois jaune.
500 grammes d'acide sulfurique dilué.

On chauffe ce bain à 50-60°, on y entre rapidement les

pièces que l'on y manœuvre une heure et demie au bouillon. On les abat, on les lise et on les lave en les faisant dégorger au bain de terre à foulon.

On peut varier les proportions de colorants en mettant plus de jaune, si on veut un noir verdâtre, de l'orseille pour rougir le ton et plus ou moins de campêche pour obtenir plus ou moins foncé.

NOIR GRISON. — ÉCHANTILLON N° 447.

Pour teindre les étoffes mélangées de matières végétales, nous avons pris un brevet en 1863, pour le procédé suivant qui consiste à mordancer en même temps toutes les fibres composant le tissu, et à teindre ce tissu hétérogène dans le même bain pour obtenir la même nuance sur toutes les fibres. Ce procédé fut combiné dans le but de teindre des pièces de draps fabriquées avec des déchets multicolores. Notre premier procédé fut, par la suite, l'objet d'un perfectionnement en 1869 : nous prîmes un second brevet et c'est ce deuxième procédé que nous allons décrire.

Bain de mordant. — On prépare un bain de pyrolignite de fer marquant 3° en hiver, 2° 1/2 en été. On en imbibe les étoffes et on les exprime ensuite au foulard : puis on les met en tas à plat et on les laisse en repos pendant vingt-quatre heures.

Pendant ce temps, la base ferreuse se fixe à la fibre. On lave les pièces ainsi préparées jusqu'à ce qu'elles ne dégorgent plus, en enlevant ainsi le fer en excès, et, après les avoir empilées sur des chevalets, on les laisse égoutter encore vingt-quatre heures. L'hydroextracteur donne un moins bon résultat, car, pendant ce repos, le mordant se fixe encore plus intimement aux fibres végétales.

Bain de teinture. — Le bain se fait dans la cuve aux noirs où l'on ne met que très-peu d'eau, si on fait usage de bois en poudre. On y fait bouillir ces derniers pendant huit à dix minutes pour en dissoudre les colorants : on arrête la vapeur et on ajoute la quantité d'eau froide nécessaire pour former le bain. Si on peut faire usage des décoctions de campêche et de bois jaune, le résultat est meilleur. Nous préférons celles-ci aux extraits secs, les nuances sont plus belles.

On entre les étoffes dans le bain ainsi préparé en les manœuvrant pendant vingt à vingt-cinq minutes à froid ou à une température modérée ; puis on chauffe le bain pour atteindre l'ébullition en trente minutes. On laisse encore bouillir trente minutes, et on ajoute :

1 kilog. de sulfate de fer.
1 kilog. 500 de sulfate de cuivre

pour 100 kilog. de tissus, pour que le bain devienne faiblement acide ; après une nouvelle ébullition de trente minutes pour les tissus minces et de une heure pour les draps épais, les pièces sont abattues, lisées, et lavées cinq ou six heures après.

Pour éviter les pertes de temps, nous ajoutons les ingrédients pendant la marche, à l'aide d'un réservoir supérieur à la cuve, d'où les produits sont conduits dans le fond de celle-ci par un tuyau percé de trous à sa partie inférieure.

Ce tuyau est fixé sur le fond du réservoir et l'orifice est obturé au moyen d'un long bouchon en bois qui sert à régler l'écoulement des liquides que l'on veut ajouter au bain.

Les quantités de colorants sont très-variables en raison de la nuance plus ou moins foncée du tissu à teindre ; les plus courantes sont, pour 100 kilog. d'étoffes :

14 kilog. de bois de campêche.

2 kilog. de bois jaune.
4 kilog. de sumac.

Ce procédé donne un bon résultat quand on tient compte de nos observations; mais nous devons faire observer que cette teinture n'est pas d'une solidité parfaite.

Les matières végétales blanchissent par les frottements, et cette teinture ne saurait supporter un bain faiblement acidulé, ce qui est un inconvénient dans certains cas. Après avoir constaté ce fait, nous avons recherché les moyens de teindre les étoffes contenant des matières végétales, mélangées avec ou sans intention à la laine, dans des bains acides. C'est une difficulté qu'on n'avait encore jamais su vaincre; il fallait amener les matières végétales à avoir de l'affinité pour les mordants acides, c'est-à-dire leur donner la propriété de se mordancer et de se teindre en même temps que la laine et dans le même bain.

Quoique ce problème ait été regardé de tout temps comme impossible à résoudre, nous en avons trouvé la solution, ce qui prouve une fois de plus qu'en industrie il y a peu d'impossibilités. En 1874, nous avons obtenu un brevet, *s.g.d.g.*, pour les procédés que nous décrivons ici, tout en nous réservant nos droits d'inventeur; mais nous espérons que notre livre vivra plus longtemps que nos brevets et nous pensons être utile à nos lecteurs en les décrivant.

Voici en quoi consiste notre nouvelle découverte.

« Voir ce que nous en avons déjà dit au chapitre *Foulage des Draps*, page n° 83 tome I).

La préparation principale repose dans l'addition au bain de savon destiné au foulage de l'étoffe ou à son dégorgeage, d'une dissolution de 1 p. 100 de carbonate de soude et de 3 p. 100 de cachou ou d'une autre matière résineuse contenant du tannin.

Après le nettoyage de l'étoffe, les fibres végétales se trou-

vent préparées. Si nous voulons traiter des étoffes foulées et dégorgées, nous les passons dans le bain précédent à 1° ou 2° suivant l'intensité des nuances voulues.

Lorsque le tissu en est bien imbibé, on l'exprime au foulard ou à l'hydroextracteur pour en expulser l'excès de bain et on le laisse en repos pendant quelques heures, après lesquelles on peut faire subir aux étoffes le mordançage, en opérant comme nous l'avons indiqué pour notre premier procédé de 1869.

Si nous voulons plus solide, nous nous servons de nouvelles combinaisons de mordants.

Ainsi, l'étoffe étant passée en cachou comme nous venons de le décrire, nous la passons dans un bain de pyrolignite de fer à 3° à froid ou de nitrosulfate de fer à 4° ou 5° également à froid, ou de tout autre sel de fer soluble; après un repos de quelques heures, nous la faisons bien laver.

Nous pouvons teindre cette étoffe ainsi préparée, mais, pour avoir des couleurs solides, nous complétons le mordançage dans un bain garni avec :

2 1/2 p. 100 de bichromate de potasse.
2 p. 100 de sulfate de cuivre.
1 p. 100 d'acide sulfurique,

et contenant la quantité d'eau nécessaire. Nous y faisons bouillir le tissu en le manœuvrant dans ce bain pendant trois quarts d'heure pour les étoffes légères et une heure pour la draperie épaisse; puis on relève, on abat, on lave faiblement et on met en teinture.

On peut obtenir toutes les couleurs foncées sur ce mordant.

Nous pouvons également appliquer ce dernier mordant sur les étoffes simplement foulées ou piétées en cachou, sans mordant de fer, mais dans ce cas, nous mettons 2 p. 100 d'acide sulfurique au lieu de 1 p. 100.

Si l'on veut teindre en noir l'étoffe préparée et mordancée de la manière précédente, on prépare un bain d'eau où l'on fait dissoudre, pour 100 kilog. de tissus :

10 kilog. d'extrait sec de campêche Haïti.
1 kilog. d'extrait sec de bois jaune.

On y manœuvre les étoffes légères pendant une heure au bouillon, et une heure et demie si elles sont épaisses.

L'intensité de la nuance varie naturellement avec les quantités de matières colorantes employées.

Après ces opérations successives, l'étoffe est parfaitement teinte, toutes les fibres qui la composent ont la même couleur et cette teinture est solide, car les étoffes peuvent être dégorgées à la terre et apprêtées comme si elles étaient de pure laine.

La découverte de ce procédé nous a procuré la satisfaction d'avoir résolu l'un des problèmes les plus difficiles de la teinture des étoffes mélangées.

Nous publions tous nos brevets à la fin de cet ouvrage, en prévenant nos lecteurs qu'ils auront quelques recherches à faire pour les bien comprendre, car nous n'en faisons les descriptions qu'avec les indications juste nécessaires pour satisfaire aux exigences de la loi, afin d'éviter d'être instantanément copié par des chevaliers d'industrie qui sont toujours à la piste des inventions pour les revendre à l'étranger.

Teinture en noir sur laine en toison.

Les noirs teints en laine, sur pied d'indigo ou par bruniture, sont les plus solides. Ceux teints après bouillon n'ont pas plus de solidité que s'ils l'étaient sur des pièces, la

solidité de la couleur reposant sur la manière dont elle a été appliquée.

Nous allons les décrire par ordre de solidité, en commençant par les plus solides.

Noir sur laine en toison.

ÉCHANTILLON N° 448.

Pour 100 kilog. de laine, piétée en bleu de cuve à l'indigo, on ajoute dans un bain d'eau :

35 kilog. de bois de campêche en décoction.
14 kilog. de santal.
8 kilog. de garance ordinaire.
4 kilog. de sumac.
8 kilog. de bois jaune.

On y manœuvre la laine pendant une heure au bouillon et on ajoute au bain :

Bruniture. — 800 grammes de tartre en poudre
4 kilog. de sulfate de fer en solution étendue.

On manœuvre encore pendant une heure et demie au bouillon dans ce bain ; on abat alors, on évente et on ne lave que le lendemain.

Noir teint en laine.

ÉCHANTILLON N° 449.

Dans un bain d'eau préparé à cet effet, on met pour 100 kilog. de laine :

10 kilog. d'extrait sec de campêche.
1 kilog. 200 d'extrait sec de bois jaune.

4 kilog. de garance mulle.
3 kilog. de caillatour.
3 kilog. de sumac.

On y entre la laine que l'on manœuvre pendant une heure au bouillon.

Bruniture. — On la réalise en ajoutant au bain :

1 kilog. de tartre en poudre.
5 kilog. de sulfate de fer dissous,

et en y faisant encore bouillir la laine pendant une heure; on l'abat ensuite, ou on la fait barquer pendant une heure et demie s'il est nécessaire; après l'avoir éventée, on la lave le lendemain seulement.

NOIR. — ÉCHANTILLON N° 450.

Pour 100 kilog. de laine.
20 kilog. de santal.
50 kilog. de bois de campêche en décoction.
1 kilog. 350 d'extrait sec de bois jaune.
4 kilog. de sumac

sont ajoutés dans le bain où l'on manœuvre la laine pendant une heure et demie au bouillon.

Bruniture. — On ajoute alors dans le bain :

500 grammes de tartre en poudre.
3 kilog. de sulfate de fer dissous

et on y manœuvre encore la laine pendant 45 minutes au bouillon, on l'abat, on l'évente et on la lave le lendemain.

Noir teint en laine.

ÉCHANTILLON N° 451.

Bain de bouillon. — On fait dissoudre dans un bain d'eau et pour 100 kilog. de laine :

2 kilog. de bichromate de potasse.
6 kilog. d'alun.
1 kilog. de sulfate de cuivre.
800 grammes d'acide sulfurique.

On y fait bouillir la laine pendant une heure, puis on l'abat, et on l'évente pendant que l'on prépare le bain de teinture.

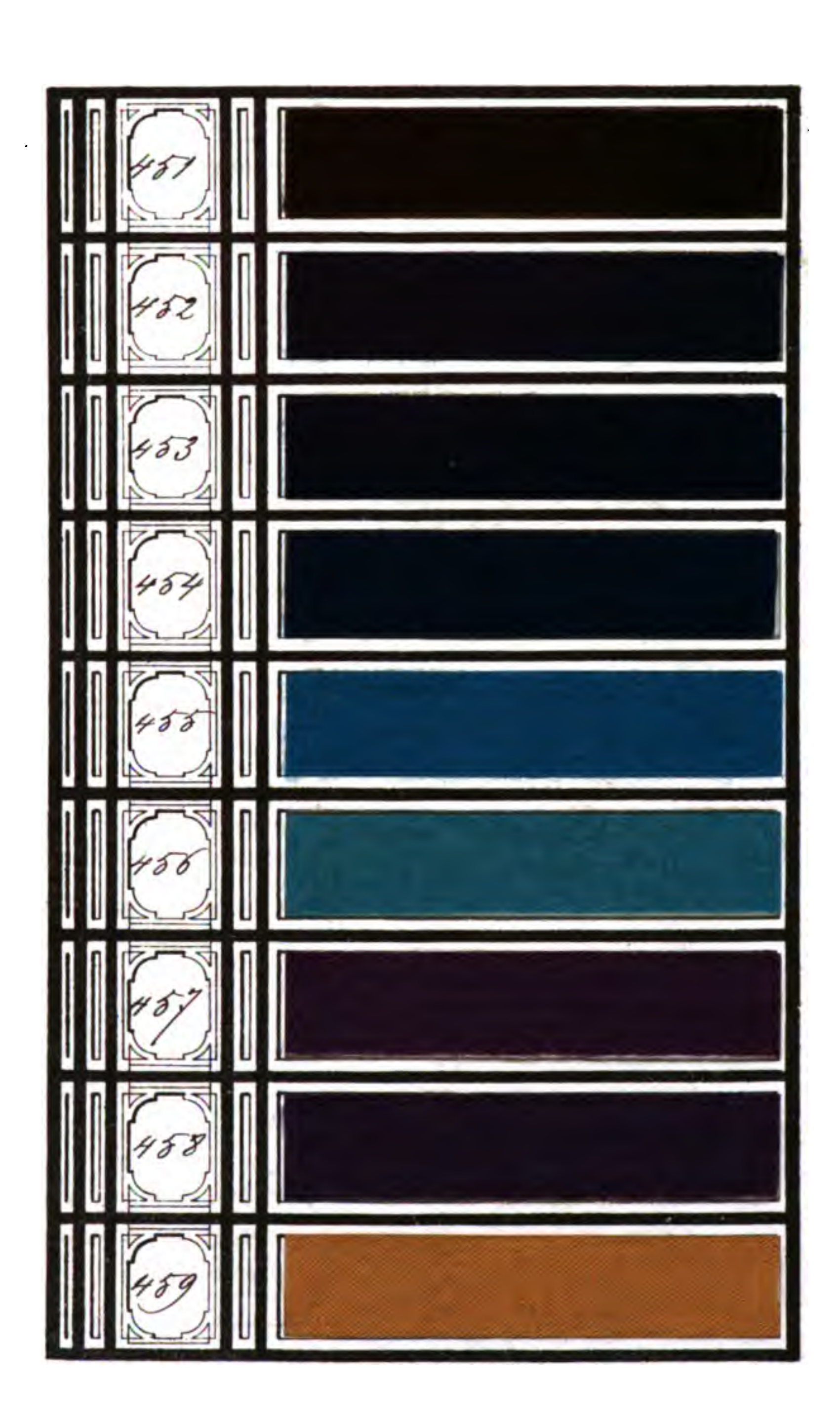
Bain de teinture. — On ajoute dans le bain pour la même quantité de laine :

8 kilog. d'extrait sec de campêche.
500 grammes d'extrait sec de bois jaune.
600 grammes d'acide sulfurique dilué.

On y entre la laine mordancée en la manœuvrant pendant une heure à l'ébullition; on l'abat alors, on la fait barquer pendant une heure et demie, on l'évente ensuite et on la lave.

Sur le bouillon que nous venons d'indiquer, on peut obtenir tous les tons de noirs à la condition de modifier les quantités des colorants employés.

Ainsi pour avoir plus foncé, on en augmente les proportions de 5, 10, 15 et 20 p. 100. Pour obtenir des noirs pleins, on mettra plus de bois jaune, et on en diminuera la quantité, si on veut une nuance plus bleue.


451
452
453
454
455
456
457
458
459

Pieds d'indigo indiqués dans le cours de l'ouvrage.

Nous avons indiqué, dans le cours de cet ouvrage, que les étoffes ou la laine piétées d'indigo doivent avoir une nuance bleue en rapport avec la hauteur du ton de la couleur et la quantité de bleu nécessaire ; comme il serait très-difficile de déterminer exactement des données quantitatives, on devra s'en rapporter aux tons de nuances des échantillons que nous indiquons ci-après :

Pied d'indigo nº 1. — Echantillon nº 452.
Pied d'indigo nº 2. — Echantillon nº 453.
Pied d'indigo nº 3. — Echantillon nº 454.
Pied d'indigo nº 4. — Echantillon nº 455.
Pied d'indigo nº 5. — Echantillon nº 456.

Rendement des colorants employés à la teinture des échantillons.

EXTRAIT SEC DE CAMPÊCHE HAITI. — ÉCHANTILLON Nº 457.

Pour 100 kilogrammes d'étoffes, mettre dans le bain :
10 kilog. de sulfate d'alumine.
10 kilog. de tartre.
1 kilog. d'oxymuriate d'étain.

Bouillir trois quarts d'heure et ajouter :
2 kilog. d'extrait sec de campêche en dissolution.

Manœuvrer encore une heure au bouillon, abattre et laver.

BOIS DE CAMPÊCHE HAITI EN POUDRE. — ÉCHANTILLON Nº 458.

On a obtenu le rendement de ce bois en opérant comme pour l'extrait, mais on a employé 10 kilog. de bois en poudre.

BOIS JAUNE. — ÉCHANTILLON N° 459.

On a opéré, dans ce cas comme pour les deux précédents en employant 10 kilog. de bois jaune en poudre.

Les rendements des autres colorants se trouvant naturellement indiqués dans le cours de l'ouvrage, il sera bon de les consulter pour déterminer la richesse des colorants que l'on emploiera pour reproduire les nuances des échantillons de notre ouvrage.

NEUVIÈME PARTIE

TEINTURE

DES ÉTOFFES LAINE ET COTON EN DOUBLE COULEUR

PROCÉDÉS SMITH, REVUS ET CORRIGÉS PAR NOUS

ARTICLE COBOURG (1)

La laine en bleu et le coton en rose.

TEINTURE DE LA LAINE EN BLEU.

Dans une cuve propre contenant de l'eau limpide, on met :

500 grammes d'acide sulfurique.
250 grammes de chlorure de sodium (sel de cuisine).
150 grammes de carmin d'indigo.

(1) Ce nom a été donné à un genre de tissu où la laine qui en constitue la trame, est d'une couleur, et le coton qui en est la chaîne, d'une autre; il en résulte un effet de miroitement tout particulier, une espèce d'irisation qui, selon les couleurs en présence, est souvent fort curieuse; puis, suivant que la lumière est reçue, soit par réflexion, soit par transmission, l'une des deux couleurs se reflète presque exclusivement dans un sens, et l'autre le fait également dans le sens opposé. De là un chatoiement continuel lorsque le tissu est en mouvement. Les conditions de cette propriété de surface changeante, d'irisation, se trouvent parfaitement remplies quand, dans le tissage, on emploie chaîne et trame préalablement teintes ; mais, comme on le pense bien, il n'est pas aussi facile de le faire par deux teintures superposées du même tissu. La difficulté réside surtout dans la séparation bien tranchée des deux couleurs; aussi avons-nous cru devoir nous appliquer avec soin à réunir à ce sujet les meilleures recettes en usage.

On chauffe le bain au bouillon, puis on y entre une pièce disposée pour marron, on la manœuvre pendant trente-cinq ou quarante minutes et on abat ensuite. Le bain ainsi fait, doit être garni de nouveau pour chaque passe avec 100 grammes de sel de cuisine par pièce, 200 grammes d'acide sulfurique et du carmin d'indigo en quantité suffisante pour la hauteur du ton de bleu que l'on veut obtenir ; les étoffes doivent y être manœuvrées vingt-cinq à trente minutes à 65°, abattues, puis lavées. Comme le bain a besoin d'être très-légèrement acide, on reconnaît qu'il l'est suffisamment lorsqu'il a une saveur aigrelette, comme pourrait l'avoir du petit vinaigre ; il ne faut pas que l'acidité du bain soit plus prononcée que cela, ou bien il faudrait augmenter la proportion d'eau.

TEINTURE DU COTON EN ROSE N° 1.

On prépare un bain avec de l'eau très-propre, on le garnit avec 100 grammes d'acide sulfurique par pièce pour la première passe et 50 grammes pour les passes suivantes. Ce bain doit être faiblement acide, pour que le colorant puisse s'unir facilement au fil de coton ; on y ajoute assez de carmin de carthame pour la nuance que l'on veut obtenir, et on manœuvre ensuite l'étoffe, dont la laine a été teinte en bleu, jusqu'à ce que le coton soit suffisamment monté.

Il est préférable de donner cette teinture au foulard : les bains y étant plus concentrés, deux ou trois tours suffisent pour obtenir de bonnes nuances, bien unies surtout.

Après teinture, on lave les pièces à courte eau dans un baquet, avec une légère addition de bisulfate de potasse ou de boro-tartrate de potasse, afin de mieux conserver la vivacité du rose.

La laine en cramoisi et le coton en bleu de France.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine dans un bain de cramoisi ordinaire pour pure laine, en suivant les indications décrites dans l'ouvrage et faisant la couleur plus ou moins foncée, selon les convenances du genre ; après cette teinture, on lave les pièces et on procède à celle du coton.

TEINTURE DU COTON EN BLEU DE FRANCE N° 1. — BAIN DE FER.

On met dans un baquet :

100 litres d'eau.
10 kilog. d'azotate de fer à 55°.
500 grammes d'acide tartrique dissous.
2 kilog. de sel d'étain dissous.

Pour que ce bain donne de belles nuances, il faut qu'il soit très-limpide. On y manœuvre les pièces, teintes en cramoisi, pendant douze à quinze minutes à froid et on les rince bien à l'eau courante ; on les plonge ensuite dans le bain suivant :

BAIN DE PRUSSIATE.

Dans la quantité d'eau nécessaire, on met 200 grammes de prussiate de potasse dissous, par pièce, on y manœuvre la pièce mordancée pendant huit à dix minutes, et après l'avoir relevée ensuite sur le tourniquet, on ajoute au bain 400 grammes d'acide sulfurique, on conduit encore la pièce quinze à vingt minutes et on lave ensuite. Quand le cramoisi se trouve trop assombri par le fer, on avive la couleur par un bain d'eau acidulée avec de l'acide chlorhydrique et un peu de composition d'étain (bichlorure).

La laine en jaune et le coton en bleu.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine dans un bain de teinture jaune pour laine seule, conformément aux indications données au sujet de cette couleur. On doit seulement éviter d'avoir des bains trop acides. Après la teinture des pièces, on les lave parfaitement.

TEINTURE DU COTON EN BLEU DE FRANCE.

On teint le coton par le procédé employé pour teindre le coton en bleu de France, précédemment décrit à la teinture du cramoisi et bleu de France nº 1 ; l'avivage recommandé dans ce procédé est également applicable ici.

La laine en orange et le coton en bleu de France.

On obtient la teinture orange ou capucine sur laine en suivant le procédé pour teindre les étoffes en laine pure.

TEINTURE DU COTON EN BLEU DE FRANCE.

On le teint par le procédé du bleu de France nº 1, en se conformant aux indications prescrites pour la bonne réussite de cette teinture et la conservation de celle de laine.

La laine en vert et le coton en rose.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine par le procédé de vert à l'acide picrique pour pure laine, et on lave soigneusement les pièces.

TEINTURE DU COTON EN ROSE

On garnit un bain d'eau très-propre avec 200 grammes d'acide sulfurique par pièce et du carmin de carthame, selon la nuance que l'on veut obtenir, on chauffe ce bain à 25 ou 30° et on y manœuvre les pièces pendant vingt-cinq minutes environ.

On obtient cette teinture plus économiquement en opérant au foulard, procédant pour le lavage et l'avivage du rose comme il est dit au rose n° 1.

La laine en violet et le coton en bleu.

TEINTURE DE LA LAINE.

Cette teinture se fait en garnissant le bain avec un kilogramme d'orseille par pièce et y manœuvrant l'étoffe durant quarante minutes au bouillon, après quoi on abat, on lise au large, et on lave avant de teindre le coton.

TEINTURE DU COTON.

On teint le coton en bleu de France n° 1, par le procédé décrit pour cramoisi et bleu, mais en supprimant l'avivage.

La laine en grenat et le coton en jaune.

TEINTURE DE LA LAINE ET DU COTON EN UN SEUL BAIN.

On garnit un bain d'eau avec 3 kilog. d'orseille et 500 grammes de curcuma par pièce, on chauffe le bain, puis on entre les étoffes et on les manœuvre pendant quarante-cinq minutes à 65°. Ce bain doit toujours être faiblement

alcalin; pour le maintenir dans cet état, on y ajoute un peu de carbonate de soude avant de teindre. Lorsqu'il est bien tiré, on relève les pièces sur le tourniquet et on y ajoute assez d'acide sulfurique, pour qu'il soit faiblement acide, et du sulfate d'indigo en plus ou moins grande quantité, selon que l'on veut obtenir un grenat plus ou moins brun; on manœuvre encore les pièces dans ce bain pendant quinze minutes, puis on abat, on lave, etc.

La laine en gris et le coton en rose.

TEINTURE DE LA LAINE.

On fait un bain comme pour gris laine, en le garnissant avec 500 grammes d'alun et 200 grammes de tartre par pièce, de la rougeur et du carmin d'indigo en quantités nécessaires à l'échantillon de gris que l'on veut obtenir, on y manœuvre les pièces pendant trente minutes à 70°, on les abat ensuite, on lave et on teint le coton.

TEINTURE DU COTON.

Elle se fait conformément au procédé du rose coton n° 1. En variant les doses de safranum, on obtient tous les tons de rose possibles.

La laine en orange et le coton en violet.

TEINTURE DE LA LAINE.

On garnit un vieux bain de bouillon de ponceau ou de cramoisi avec du fustet; on y ajoute 100 grammes de coche-

nille en poudre, 300 grammes de tartre blanc et 2 litres de composition d'étain pour ponceau par pièce ; on y entre les étoffes, et on les manœuvre soixante-quinze minutes au bouillon, puis on abat pour teindre le coton, sans qu'il soit nécessaire de laver préalablement.

TEINTURE DU COTON.

Pour teindre le coton en violet, il faut préparer un bain d'eau propre, y ajouter de la décoction de campêche, en quantité aussi faible que possible et manœuvrer l'étoffe orange pendant quinze ou vingt minutes à froid dans ce bain. La petite quantité d'étain qui s'est fixée au coton pendant la teinture de l'orange, suffit pour les violets clairs ; mais si l'on voulait produire des violets foncés, il faudrait manœuvrer préalablement les pièces pendant dix à quinze minutes dans un bain de bichlorure d'étain à 1°, toujours à froid, rincer ensuite légèrement avant d'entrer dans le bain de campêche.

La laine en bleu de ciel et le coton en cramoisi.

TEINTURE DE LA LAINE.

On monte un bain de bleu de ciel pour laine, on le garnit avec la quantité convenable de carmin d'indigo, suivant la nuance à obtenir ; on y ajoute 200 grammes d'acide sulfurique et 100 grammes de chlorure de sodium par pièce, on le chauffe à 65° et on y manœuvre les étoffes vingt-cinq à trente minutes, puis on abat.

MORDANÇAGE DU COTON.

On prépare un bain de bichlorure d'étain à 2°, ou on manœuvre à froid, pendant vingt à vingt-cinq minutes, les

pièces teintes en bleu, et on les retire pour les plonger dans le bain suivant :

BAIN DE TEINTURE CRAMOISI N° 1.

On prépare un bain de décoction de lima à 2°, on y ajoute assez de bichlorure d'étain pour faire tourner la matière colorante au rouge cramoisi et la tenir en parfaite dissolution. Ce bain doit toujours être très-limpide. Pour éviter de mettre une trop grande quantité de bichlorure d'étain, il est bon de chauffer la décoction de lima avant d'y mélanger le sel stannique, et on laisse refroidir avant de teindre. Le bain étant convenablement préparé, on le met dans une bassine en bois appropriée à une machine à foularder ou plaquer, et on y passe les pièces imprégnées de mordant d'étain deux à quatre tours, selon que l'on veut une couleur cramoisie plus ou moins foncée, puis on lave, etc.

Quand on désire avoir une couleur plus pourprée, on fait précéder le bain de mordant par la teinture suivante de sumac :

BAIN DE TEINTURE DE SUMAC N° 1.

On prépare une décoction de sumac au bouillon (2 kilogrammes par pièce suffisent), on l'étend avec assez d'eau froide pour opérer sans chaleur. Le bain de sumac ainsi préparé doit être entretenu par de nouvelles décoctions et peut se conserver longtemps, si on a soin de le tirer à clair de temps en temps, afin d'en éliminer les dépôts. Il faut manœuvrer les étoffes dans ce bain pendant quarante à quarante-cinq minutes, abattre et procéder ensuite à l'application des bains désignés plus haut.

La laine en vert et le coton en groseille.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine dans un bain de teinture en vert à l'acide picrique pour pure laine (voir page 259, tome I) en diminuant les proportions de mordant de moitié, et on fait laver après teinture.

TEINTURE DU COTON.

Pour teindre le coton en groseille, il suffit de faire passer les pièces teintes en vert deux tours au foulard dans le bain de cramoisi nº 1, et de bien les laver ensuite.

La laine en vert et le coton en violet.

TEINTURE DE LA LAINE.

On prépare un bain de teinture vert à l'acide picrique comme pour pure laine, en diminuant de moitié les proportions de mordants indiquées, surtout de l'acide sulfurique, afin de sauvegarder le coton de toute altération.

TEINTURE DU COTON. — BAIN DE VIOLET Nº 1.

On ajoute à une décoction de campêche à 2° assez de bichlorure d'étain pour tourner le bain au violet et tenir la matière colorante en dissolution. Ce bain doit être limpide et exempt de précipité ; il peut se conserver longtemps, si on n'y mélange pas de vieux bains troubles.

Pour teindre le coton en violet, il suffit de le plaquer, à l'aide du foulard, dans un mélange de bain de violet et d'eau,

mettant plus ou moins de cette dernière, suivant qu'on veut le violet plus ou moins clair.

Lorsque la quantité d'eau devient un peu forte, pour ne pas qu'elle précipite le bain de violet, il est bon d'y faire dissoudre préalablement un peu de bichlorure d'étain.

Pour réussir convenablement les teintures mixtes comme celle-ci et beaucoup d'autres semblables, il faut, autant que possible, ne colorer le coton que légèrement, afin de ne point voiler la couleur de la laine par la superposition d'une partie de la couleur donnée au coton ; car, malgré les lavages les plus actifs, il reste souvent quelques traces de cette dernière.

La laine en vert et le coton en grenat.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine dans un seul bain de vert au bois jaune préparé comme pour pure laine. Si on choisit un procédé dont les proportions de mordants doivent teindre 11 kilogrammes de laine, il faudra mettre 22 kilogrammes de chaîne coton.

TEINTURE DU COTON.

On manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes dans la teinture de sumac, puis on abat et on finit de teindre au foulard dans un bain composé de deux parties de bain de cramoisi n° 1, d'une partie de bain de violet n° 1, et qu'on étend d'eau pour les nuances moyennes et claires. Deux ou trois tours suffisent pour une bonne teinture, après laquelle on lave les étoffes.

Lorsqu'on veut obtenir des couleurs marron, puce et

autres analogues, on plonge les pièces dans un bain de bois jaune peu chargé avant de les terminer par le lavage.

La laine en olive et le coton en cramoisi.

TEINTURE DE LA LAINE.

On garnit le bain disposé à cet effet avec un kilogramme d'alun, 300 grammes de cristaux de tartre, 500 grammes d'orseille, quatre seaux de décoction de bois jaune et 200 grammes de carmin d'indigo par pièce, on fait bouillir préalablement le bain quelques instants pour dissoudre les mordants et on y manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes, on abat ensuite et on lave à fond.

TEINTURE DU COTON.

On teint le coton au foulard en le passant plusieurs tours dans le bain de cramoisi n° 1 et on le lave ensuite. Pour les couleurs foncées, on passe les pièces, après la teinture de la laine, dans la teinture de sumac déjà décrite pendant quarante-cinq minutes et ensuite dans le bain cramoisi n° 1 au foulard.

La laine en noir et le coton en cramoisi.

BAIN DE BOUILLON POUR NOIR.

On prépare le bain en le garnissant avec 150 grammes de bichromate de potasse et 100 grammes d'acide sulfurique par pièce; on entre les pièces dans ce bain, on les manœuvre vingt-cinq à trente minutes au bouillon, puis on abat et on lave bien.

BAIN DE TEINTURE.

On met dans l'eau du bain un seau de décoction de bois jaune, quatre seaux de décoction de campêche et 50 grammes d'acide sulfurique préalablemement étendu d'eau, par chaque pièce. La quantité d'acide sulfurique doit varier, suivant que l'eau est plus ou moins calcaire; toujours n'en faut-il mettre que ce qui est absolument nécessaire pour tourner le bain. On manœuvre les pièces dans ce bain pendant quarante-cinq minutes au bouillon, on abat ensuite et on lave.

BAIN D'AVIVAGE.

On met dans un baquet d'eau 1 litre de dissolution d'hypochlorite de potasse de 8° à 10° par pièce, on chauffe le bain à 40°, on y manœuvre les pièces douze à quinze minutes, puis on lave.

TEINTURE DU COTON.

La teinture du coton en cramoisi s'obtient au foulard par le procédé de cramoisi n° 1.

La laine en bleu de France et le coton en rose.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine dans un bain de bleu de France préparé comme pour pure laine; on emploie de préférence le procédé au prussiate jaune.

On met en poids moitié plus d'étoffe chaîne coton que le poids de laine indiqué dans ledit procédé; après la teinture, on lave les pièces.

TEINTURE DU COTON.

On teint le coton au foulard dans le bain de cramoisi n° 1 en étendant ce bain avec assez d'eau pour obtenir un rose, et ayant soin de disposer l'eau au préalable, comme nous l'avons dit précédemment, avec une quantité légère de bichlorure d'étain ; deux passages suffisent ; on lave après.

On peut aussi faire ce rose en passant les pièces au foulard dans le bain de teinture en rose au safranum, dit bain de rose n° 1.

La laine en vert et le coton en jaune.

TEINTURE DE LA LAINE ET DU COTON.

On prépare le bain avec 2 kilogrammes de curcuma et 100 grammes de carbonate de soude par pièce, on le chauffe à 50° et on y manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes, on les relève ensuite sur le tourniquet et on ajoute au bain du sulfate d'indigo en plus ou moins grande quantité, selon que l'on veut avoir un vert plus ou moins bleuté. L'essentiel est que le bain devienne légèrement acide : si la dose de sulfate d'indigo était insuffisante à cet effet, il faudrait ajouter un peu d'acide sulfurique. Le bain étant monté, on le chauffe à 70°, puis on y entre les pièces que l'on manœuvre pendant vingt-cinq à trente minutes, on abat ensuite pour laver.

La laine en grenat et le coton en bleu.

TEINTURE DE LA LAINE.

On fait un bain de grenat ordinaire comme pour pure laine et on le garnit avec 4 kilog. d'orseille, 200 grammes

de sulfate d'indigo et 3 litres de mordant liquide, pour que le bain soit faiblement acide, puis le tout chauffé au bouillon, on y manœuvre les pièces pendant quarante minutes, on abat pour laver ensuite.

Si on veut avoir une nuance marron, on ajoute au bain de l'acide picrique en quantité proportionnelle à la nuance plus ou moins jaune que l'on veut obtenir.

TEINTURE DU COTON.

On teint le coton en bleu de France par le procédé décrit pour bleu de France n° 1, dont on peut varier les proportions *ad libitum*, suivant le ton de bleu préféré.

La laine en grenat et le coton en jaune.

TEINTURE SIMULTANÉE DE LA LAINE ET DU COTON.

On prépare le bain en délayant dans l'eau 3 kilogrammes d'orseille et 1 kilog. 500 de curcuma, puis ajoutant 100 grammes de carbonate de soude par pièce ; on le chauffe à 50°, on y manœuvre les pièces quarante-cinq minutes, on les relève ensuite sur le tourniquet, pour pouvoir ajouter au bain assez d'acide sulfurique étendu d'eau pour qu'il devienne faiblement acide ; puis on le chauffe au bouillon et on y manœuvre encore les pièces quinze à vingt minutes, on abat et on lave ensuite.

Lorsqu'on veut teindre la laine en grenat brun et le coton en jaune turc, on ajoute au bain de teinture du sulfate d'indigo, ce qui n'empêche pas de donner la seconde opération, qui a pour objet la réaction acide sur le curcuma.

DES SATINÉS

Les étoffes laine et coton satinées ou brochées doivent être, pour la majeure partie de leurs couleurs, tissées avec de la laine blanche; la chaîne en coton s'y trouve le plus souvent préalablement teinte. On tisse aussi des satinés en trame laine et chaîne coton blanches; ces pièces sont destinées à être teintes en couleurs uniformes, c'est-à-dire la laine et le coton d'une coloration identique.

La laine en olive et le coton en noir.

BAIN DE TEINTURE.

On garnit un bain d'eau avec 200 grammes de sulfate de cuivre et 1 kilogramme de curcuma par pièce, que l'on chauffe à 60°, on y entre les pièces et on les manœuvre trente minutes, on les relève ensuite sur le tourniquet et on ajoute au bain un seau de décoction de campêche; après les avoir manœuvrées encore quinze à vingt minutes en chauffant de 65° à 72° au plus, on abat, puis on lave.

Pour obtenir des couleurs olive plus foncées, il va sans dire qu'il faut augmenter les proportions de matières colorantes; mais, si l'on veut produire des nuances acanthe, il suffit d'ajouter au bain de teinture de l'orseille en quantité suffisante pour la nuance que l'on désire.

La laine en marron, le coton étant noir.

Pour teindre la laine, on garnit un bain avec 500 gram-

mes d'alun et 60 grammes de bichromate par pièce, on chauffe ce bain à 60° et on entre les pièces, que l'on manœuvre quinze à vingt minutes; les relevant ensuite sur le tourniquet, on ajoute au bain deux seaux de décoction de lima, 500 grammes de curcuma et un seau de décoctionde campêche; on manœuvre de nouveau les pièces dans le bain trente-cinq à quarante minutes à 70°, puis on abat et on lave.

La laine et le coton en grenat simultanément.

On prépare un bain d'eau propre que l'on garnit avec 500 grammes d'alun, 50 grammes de bichromate de potasse et 200 grammes de curcuma par pièce, on le chauffe à 60°, puis on y entre les pièces que l'on y manœuvre vingt à vingt-cinq minutes; après les avoir relevées sur le tourniquet, on ajoute au bain quatre seaux de décoction de lima et un seau de campêche, on manœuvre encore une fois les pièces dans le bain trente-cinq à quarante minutes à 70°, puis on abat et on lave ensuite.

La laine en pétunia, le coton étant violet.

Pour teindre la laine en pétunia, sans altérer la couleur de la chaîne teinte avant le tissage, il suffit de donner à l'étoffe un bain uniquement composé d'orseille, soit 2 kilogrammes par pièce, de le chauffer à 60° et d'y manœuvrer la pièce trente à trente-cinq minutes.

On varie la quantité d'orseille selon le ton de la couleur pétunia que l'on veut obtenir. Cette teinture est une des plus simples.

La laine en violet noir, le coton étant déjà violet.

Lorsqu'on veut teindre la laine en couleur violette et conserver le violet du coton, on prépare un bain avec 50 grammes de sulfate de fer par pièce, puis on le chauffe à 60 degrés et on y manœuvre les pièces quinze minutes, on les relève ensuite sur le tourniquet et on ajoute au bain quatre seaux de décoction de brésil (lima et sainte-marthe) par pièce, et si on veut obtenir un violet plus foncé, tout à fait bleuté, on ajoute un demi-seau de décoction de campêche par pièce et on manœuvre une seconde fois les étoffes dans le bain au même degré de chaleur.

On peut remplacer le brésil par l'orseille, mais les couleurs que l'on obtient dans ce dernier cas sont sensiblement plus rougeâtres.

La laine en violet et le coton en noir simultanément.

On fait dissoudre dans un bain chauffé à 60°, 60 grammes de bichromate de potasse et 250 grammes d'alun par pièce, et on y manœuvre les pièces vingt à vingt-cinq minutes, on les relève ensuite sur le tourniquet et on ajoute au bain 1 kilogramme d'orseille et un demi-seau de décoction de campêche par pièce, puis il faut brasser le bain et y manœuvrer encore les pièces vingt-cinq à trente minutes à 60°. Les quantités de matières colorantes varient, du reste, selon le besoin des échantillons.

La laine et le coton en vert.

TEINTURE PRÉALABLE DU COTON EN BLEU.

On prépare dans un baquet ou dans une bassine de foulard un bain d'azotate de fer à 30°, où l'on passe les pièces

deux ou trois tours, on les rince et on les passe ensuite dans un bain de prussiate, à raison de 500 grammes de prussiate ordinaire et 300 grammes d'acide sulfurique, et on rince aussitôt que le bleu paraît uni; ce pied étant donné au coton, on teint la pièce dans le bain suivant :

BAIN DE TEINTURE EN VERT.

Dans la quantité d'eau nécessaire, on met 2 kilogrammes d'alun, 500 grammes de tartre blanc et trois seaux de bois jaune par pièce, puis une quantité de carmin d'indigo, selon le ton de vert; on le chauffe à 60° et on y manœuvre les pièces vingt minutes environ; puis on le chauffe graduellement pour qu'il soit au bouillon à peu près en quarante-cinq minutes de marche. Les quantités de matières colorantes jaune et bleu devront être variables, suivant leur richesse; aussi ne donnons-nous qu'approximativement celles qui conviennent.

Lorsque le coton n'a pas pris pendant la teinture de la laine assez de jaune, ou du moins autant que la laine, il faut alors préparer un bain d'eau tiède et y mettre des quantités suffisantes de bois jaune et de sumac, dans le rapport de deux parties de bois jaune pour une de sumac, et on manœuvre les pièces dans ce bain, jusqu'à ce que le coton soit de la teinte du vert de la laine, puis ensuite on lave l'étoffe, on la sèche, etc.

La laine et le coton en gris simultanément.

La laine et le coton se teignent en gris dans un seul bain, en formant celui-ci avec de l'eau très-propre et un demi-seau de décoction de campêche par pièce; on le chauffe à 60°, puis on y entre les pièces et on les manœuvre vingt à

vingt-cinq minutes, on les relève ensuite sur le tourniquet et on ajoute au bain 100 grammes de sulfate de fer par pièce; on les manœuvre encore quinze à vingt minutes, et si les nuances de gris à obtenir sont rougeâtres, on y ajoute encore un peu de brésil; si elles doivent être jaunâtres, c'est une addition de sumac qu'il faut. On peut monter également des bains de teinture en gris d'un sel jet :

1° Avec décoction de cachou, de sumac et dissolution de fer;

2° Avec décoction de lima, de curcuma et sel de fer ;

3° Avec décoction de sumac et sel de fer.

La laine et le coton en bleu de France.

BAIN DE MORDANT.

On met dans un baquet 50 litres d'eau, 10 kilogrammes d'azotate de fer, 500 grammes d'acide tartrique préalablement dissous, 1 kilogramme de sel d'étain dissous, et on ajoute assez d'eau pour que le bain pèse 50° (la liqueur doit toujours être très-limpide), puis on y passe les pièces plusieurs tours au foulard et on rince ensuite légèrement et au large, autant que possible.

BAIN DE BLEU.

Pour une pièce :

On monte le bain avec 200 grammes de prussiate rouge, 300 grammes de prussiate jaune, 500 grammes de sel ammoniac et 300 grammes d'acide sulfurique, le tout préalablement dissous ; ce bain étant chauffé à 20°, on y entre la pièce en la manœuvrant vivement, on chauffe encore le bain graduellement, pour qu'il arrive au bouillon en une heure de marche ; à ce point, on relève la pièce sur le tour-

niquet, on y ajoute 400 grammes d'acide sulfurique, 15 grammes de sel d'étain, et on y manœuvre encore la pièce au bouillon, jusqu'à ce que le bleu de la laine soit parfaitement développé, ce qui ne doit pas durer plus de trente-cinq à quarante minutes. Lorsqu'on opère sur des laines dures, et que le bleu reste verdâtre, il faut augmenter la dose.

Après la teinture, on laisse reposer la pièce quelques heures sans la laver.

Lorsque le coton se trouve plus clair que la laine, on passe de nouveau la pièce deux tours au foulard dans le bain de mordants, et on finit l'opération dans un bain d'eau froide dans lequel on met 100 grammes de prussiate jaune et de l'acide sulfurique suffisamment pour saturer et au delà même toute la potasse du prussiate ; après ce passage, il ne reste plus qu'à rincer.

ORLÉANS CHAINE COTON EN UNE SEULE COULEUR

La laine et le coton en vert foncé.

TEINTURE DE LA LAINE.

La préparation du bain se fait en dissolvant dans l'eau propre, 1 kilogramme d'alun, 500 grammes de tartre blanc ou rosé, et ajoutant trois seaux de décoction de bois jaune par pièce, plus la quantité de sulfate d'indigo nécessaire à la couleur, le chauffant au bouillon pour y manœuvrer les pièces quarante à quarante-cinq minutes, après quoi on les lave.

TEINTURE DU COTON.

Il faut foularder d'abord les pièces deux tours dans un bain de sumac à 10° et les foularder une deuxième fois deux tours dans un autre bain de sulfate de protoxyde de fer à 4°; après le passage au sel de fer, on rince les pièces et on finit de les teindre en les passant dans un bain d'eau garni avec un seau de décoction de campêche et trois quarts de seau de décoction de bois jaune, on les manœuvre dans ce bain jusqu'à ce que le coton soit à peu près à la même hauteur de ton que la laine, ce qui ne doit pas durer plus de vingt-cinq à trente minutes; après cette teinture, on lave les pièces et on les met sécher. Lorsque les couleurs obtenues sont trop bleuâtres, il faut alors leur faire une nouvelle addition de bois jaune.

La laine et le coton en vert moyen.

C'est la teinture du coton qui commence la première; à cet effet, on met, par pièce, 500 grammes de curcuma et 100 grammes de carbonate de soude dans 20 litres d'eau bouillante ; lorsque la dissolution est faite, on ajoute assez d'eau pour y plonger une pièce; après l'avoir manœuvrée pendant quinze à vingt minutes, on la rince à l'eau courante et on la foularde deux tours dans un bain de nitrate de fer à 4° préparé pour bleu de France, on la rince encore après ce passage, on l'entre aussitôt dans un bain garni avec 200 grammes de prussiate jaune par pièce et assez d'acide sulfurique pour piquer légèrement la langue, on la manœuvre dans ce bain douze à quinze minutes et on la rince ensuite.

TEINTURE DE LA LAINE.

On prépare un bain avec de l'eau très-propre, on le garnit avec 500 grammes de tartre et 1 kilogramme d'alun par pièce. Lorsque les mordants sont bien dissous, on ajoute au bain trois seaux de bois jaune et la quantité de carmin d'indigo nécessaire à l'intensité du vert que l'on désire, on chauffe au bouillon, on entre les pièces et on les manœuvre trente-cinq à quarante minutes dans le bain, on lave ensuite, on étend, etc., etc.

La laine et le coton en vert de mer.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint la laine dans un bain monté avec 1 kilog. d'alun, 250 grammes de cristaux de tartre blanc et quelques litres de décoction de bois jaune, plus la quantité de sulfate d'indigo nécessaire à la nuance que l'on veut obtenir. On y manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes et on rince ensuite.

TEINTURE DU COTON.

On manœuvre les pièces pendant quinze à vingt minutes dans un bain de sulfate de peroxyde de fer à 2°, puis on rince; ensuite un bain est préparé en faisant dissoudre dans une petite quantité d'eau chaude 60 grammes de prussiate jaune et un peu de solution alcaline de curcuma pour une pièce et complétée avec l'eau nécessaire, on y tourne la pièce pendant dix à douze minutes, on la relève ensuite sur le tourniquet et on ajoute au bain de 150 à 175 grammes d'acide sulfurique, ce qui doit le rendre légèrement acide; puis on y manœuvre de nouveau la pièce durant douze à quinze minutes, on lave ensuite, on essore, on étend, etc.

La laine et le coton en vert jaune clair.

TEINTURE DU COTON.

On teint d'abord le coton en bleu par le procédé indiqué pour teindre en vert de mer.

TEINTURE DE LA LAINE.

Le bain de teinture vert jaune clair pour laine est le même que celui indiqué au vert de mer, excepté que dans le bain pour vert jaune clair il faut plus de décoction de bois jaune et moins de carmin d'indigo; le temps de la manutention et le degré de chaleur sont les mêmes.

Si, après la teinture de la laine, le coton est trop bleuâtre, il faut lui donner à froid un nouveau bain, qui, d'habitude, sert pour cet usage et qui consiste dans un mélange de 1 kilogramme d'alun par pièce avec du curcuma en quantité convenable, ou du bois jaune; on manœuvre les pièces dans ce bain jusqu'à ce que le coton soit à la nuance de la laine, on lave ensuite, on étend, etc., etc.

La laine et le coton en rose.

TEINTURE DE LA LAINE.

Cette teinture se fait conformément au procédé déjà indiqué pour teindre en cette couleur les étoffes de laine pure; seulement, il convient de diminuer un peu la quantité de cochenille ammoniacale et d'ajouter à la place un peu de cochenille ordinaire en poudre, ou de cette même cochenille en décoction, afin de rapprocher davantage le rose de la laine de celui du coton; pour les couleurs soutenues, on remplace l'alun par la composition d'étain. On manœuvre

du reste les pièces le même temps et au même degré de chaleur que lorsque les étoffes sont en laine seule, et on lave après la teinture.

TEINTURE DU COTON.

On prépare un bain avec de l'eau très-propre et on le garnit avec du carmin de safranum en quantité convenable pour arriver au ton du rose laine en ajoutant assez d'acide sulfurique pour que le bain soit légèrement acidulé ; après y avoir manœuvré les pièces suffisamment, ce qui ne doit pas durer plus de quinze à vingt minutes, on les lave dans une eau d'avivage, comme il est dit dans la description du procédé de teinture du coton en rose n° 1, étoffe Cobourg.

La laine et le coton en bleu de ciel.

TEINTURE DU COTON EN BLEU.

Ici encore on commence par la teinture du coton avant celle de la laine, et pour cela on se sert du procédé donné pour bleu de France (dit bleu de France n° 1 sur coton), avec cette différence qu'il faut tenir les bains plus faibles.

TEINTURE DE LA LAINE.

On garnit le bain disposé à cet effet avec 200 grammes d'acide sulfurique et 100 grammes de chlorure de sodium par pièce, on le chauffe à 65° environ, en y ajoutant la quantité de carmin d'indigo voulue et on y manœuvre l'étoffe durant quinze à vingt minutes au plus, puis on rince.

Il faut diminuer la quantité d'acide et de sel à chaque passe nouvelle à teindre, afin de maintenir le bain de la même force en mordants.

La laine et le coton en grenat foncé.

Cette couleur exige pour sa bonne réussite un traitement assez compliqué. Il faut d'abord faire bouillir les pièces dans un bain garni avec 1 kilog. 500 d'alun pour chacune d'elles pendant quarante-cinq minutes environ, les manœuvrer ensuite pendant une heure dans un bain froid de bichlorure d'étain à 4°, et après ce passage les plonger dans le bain de curcuma suivant :

BAIN DE CURCUMA.

On met dans un baquet :

100 litres d'eau bouillante.
10 kilogrammes de curcuma en poudre.
5 kilogrammes de carbonate de soude.

On brasse bien le mélange, on laisse déposer la poudre de curcuma au fond du baquet en ne prenant que la liqueur limpide pour faire les bains. Elle s'emploie pure pour les grenats foncés ; dans ce cas, il est mieux de remplacer le carbonate de soude par l'ammoniaque. Pour les grenats, cette solution de curcuma est étendue de moitié de son volume d'eau.

On manœuvre les pièces dans le bain de curcuma, sans qu'il soit besoin de les rincer après le bain de bichlorure : le coton se colorant très-vite dans ce bain, quelques tours suffisent. On doit toujours le maintenir légèrement alcalin, en ajoutant du carbonate de soude dissous après chaque passage de pièces, et même pendant les passages, si les pièces contiennent trop d'acide.

Après le passage des pièces dans le bain de curcuma, on les rince et on les manœuvre une seconde fois trois ou quatre tours dans le bain de bichlorure d'étain, puis on les laisse égoutter pour les teindre.

BAIN DE TEINTURE.

On le garnit avec dix seaux de décoction de lima, un seau de décoction de campêche, 150 grammes de cristaux de tartre et 250 grammes d'alun par pièce ; on y entre les pièces que l'on y manœuvre pendant vingt-cinq à trente minutes à 60° environ, on arrive à l'ébullition en vingt ou vingt-cinq minutes de marche, et on abat les pièces dès que l'on reconnaît que la teinte de la couleur est uniforme sur les deux espèces de fils. Si la laine se trouvait être plus rouge que le coton, on ajouterait au bain de teinture un peu de carmin d'indigo ; si, au contraire, c'était le coton, on ajouterait de la décoction de campêche ; comme aussi lorsque la laine se présente trop bleuâtre, il faut alors mettre de l'orseille, et du lima quand c'est le coton qui, lui-même, tourne trop au bleuâtre. Lorsque les pièces sont teintes, on les lave, etc., etc.

La laine et le coton en grenat clair.

La teinture des étoffes chaîne coton en grenat clair se fait par les mêmes moyens que pour grenat foncé, excepté qu'il ne faut mettre ni campêche, ni carmin d'indigo dans le bain, et que la solution de curcuma doit être plus faible. Quant aux manutentions, elles sont en tous points semblables pour les deux couleurs.

LA LAINE ET LE COTON EN MARRON.

Pour obtenir cette couleur, on doit d'abord manœuvrer

les pièces trois ou quatre tours dans un bain de curcuma semblable à celui indiqué pour teindre en grenat foncé; on passe ensuite les pièces deux ou trois tours au foulard dans un bain de cachou à 6°, et, après ce passage, on les manœuvre quinze à vingt minutes dans un bain garni avec 100 grammes de bichromate de potasse par pièce; la couleur de la laine restant un peu plus claire que celle du coton, on l'achève dans un bain garni avec 1 kilogramme de curcuma et 2 kilogrammes d'orseille, que l'on chauffe au bouillon et dans lequel on manœuvre les pièces pendant vingt-cinq à trente minutes.

Si le coton a une teinte rougeâtre, on ajoute au bain de la décoction de campêche; si c'est au contraire la laine qui la possède, on ajoute dans ce cas un peu de carmin d'indigo et environ 500 grammes d'alun par pièce.

La laine et le coton en olive.

TEINTURE DE LA LAINE.

On teint premièrement la laine dans un bain garni avec 2 kilogrammes de curcuma et 4 litres de mordant liquide par pièce (ce mordant est décrit à la dixième partie), puis une quantité de sulfate d'indigo, suivant la couleur plus ou moins verte que l'on veut obtenir; on manœuvre les pièces dans ce bain quarante-cinq minutes au bouillon, on abat, puis on lave.

Rien n'est plus facile que d'obtenir tous les tons d'olive en variant les proportions des matières colorantes désignées, ainsi que la quantité de mordant.

TEINTURE DU COTON.

On prépare un bain avec un mélange d'une partie du bain de curcuma indiqué à la teinture du grenat foncé et une

partie de décoction de campêche, où l'on manœuvre les pièces quinze à vingt minutes, puis on les rince et on les passe ensuite pendant quinze à vingt minutes dans un bain garni avec 1 kilogramme de sulfate de fer et 500 grammes d'acide acétique par pièce; après ce passage, les pièces sont lavées. Dans le cas où la couleur olive manque d'intensité, on plonge une deuxième fois le tissu alternativement dans ces mêmes bains.

Lorsqu'on veut obtenir des couleurs olives plus solides, plus résistantes à l'air, on doit commencer par teindre le coton en manœuvrant les pièces dans un bain de sumac à 5° pendant quinze à vingt minutes à 45° de chaleur; après ce passage, on les abat pour les immerger dans un bain faible d'azotate de fer encore quinze à vingt minutes, puis on les rince. On finit de teindre en manœuvrant les pièces dans un bain monté avec six seaux de décoction de bois jaune et 200 grammes de sulfate d'indigo par pièce; la température de ce bain doit être de 35° environ. Dès que la couleur du coton est semblable à celle de la laine, on abat pour faire laver.

La laine et le coton en mode n° 1.

On verse dans le bain un seau de décoction de lima et un seau de décoction de bois jaune par pièce, on y manœuvre les pièces pendant quarante-cinq minutes à 65° environ; au bout de ce temps, on les relève sur le tourniquet et on y ajoute 200 grammes d'azotate de fer par pièce, on les manœuvre encore quinze à vingt minutes, puis on les retire du bain pour les laver.

Si on a plusieurs opérations de teinture à faire à la suite les unes des autres, il est préférable de teindre en deux bains, celui des matières colorantes d'abord, ensuite un se-

cond bain contenant les proportions de sel de fer indiquées; on évite ainsi la précipitation d'une partie des ingrédients tinctoriaux.

La laine et le coton en mode noisette n° 2.

On compose le bain avec une décoction de 1 kilogramme de cachou et 1 kilogramme 500 de sumac en poudre fine par pièce, on le chauffe à 65°, puis on y ajoute 100 grammes de sulfate de cuivre; on y manœuvre les pièces quarante-cinq minutes; on abat ensuite et on lave.

On donne un premier bain composé comme pour le mode noisette précédent, moins le sel de cuivre, et pour le deuxième bain de l'eau et de l'azotate de fer à raison de 100 grammes de sel par pièce; on les conduit pendant vingt-cinq à trente minutes dans ce dernier bain et on les lave ensuite avec soin.

La laine et le coton en gris mode n° 3.

On prépare le bain avec de l'eau, on le garnit avec un seau de décoction de campêche et 50 grammes d'azotate de fer par pièce, on y entre les étoffes à froid et on le chauffe graduellement pour le mettre au bouillon en quarante minutes de marche, on abat et on lave les pièces après leur sortie du bain.

La laine et le coton en gris mode n° 4.

1° On forme le bain avec un kilogramme 500 grammes de sumac par pièce, on y manœuvre les étoffes vingt-cinq à trente minutes à une température de 60° et on les abat ensuite; 2° on monte un autre bain avec 150 grammes d'azo-

tate de fer par pièce, on y manœuvre les pièces vingt-cinq à trente minutes à 50°, on les abat après et on les rince.

La laine et le coton en gris mode n° 5.

On met dans un baquet de l'eau très-propre avec un demi-seau de décoction de bois de lima ou de sainte-marthe et 50 grammes d'azotate de fer par pièce, on manœuvre les étoffes pendant quarante-cinq minutes dans ce bain chauffé à 65°, on les abat ensuite, puis on les lave.

Les proportions indiquées pour les divers modes et gris qui précèdent peuvent varier à l'infini et donner naissance à une foule de nuances diverses, surtout si on fait intervenir des colorants jaunes en faibles quantités.

Noir pour laine et coton.

On obtient la couleur noire en mordançant d'abord la laine dans un bain monté avec 30 grammes de bichromate de potasse et 40 grammes d'acide sulfurique par pièce, et en manœuvrant les étoffes dans ce bain vingt-cinq à trente minutes au bouillon pour les abattre ensuite.

BAIN DE SUMAC.

On garnit un deuxième bain avec une décoction de 800 grammes de sumac par pièce, où l'on manœuvre les étoffes vingt à vingt-cinq minutes à 65°, puis on abat.

BAIN DE SEL DE FER.

On manœuvre encore les étoffes quinze à vingt minutes dans un bain d'azotate de fer à 4°, ou bien on les passe trois tours au foulard, puis on rince.

BAIN DE TEINTURE.

Enfin on teint en noir dans un bain garni avec huit seaux de décoction de campêche, deux seaux de décoction de bois jaune et 150 grammes de cristaux de tartre par pièce ; on manœuvre pendant une heure en commençant à 60° de chaleur et en chauffant graduellement pour arriver au bouillon en trente minutes de marche ; après la teinture, on lave les étoffes.

Les proportions indiquées se rapportent à un noir foncé.

DIXIÈME PARTIE

MOYENS OPÉRATOIRES

ET

TERMES TECHNIQUES DE LA TEINTURE

De la conservation des vieux bains de teinture.

Généralement dans les teintureries, on jette les bains qui ont servi un jour ou deux au plus pour certaines couleurs peu délicates ; la raison qu'on en donne est qu'ils sont embourbés et qu'alors ils ne sont plus bons. Nous portâmes notre attention sur l'avantage qu'il pouvait y avoir à utiliser ces vieux bains embourbés, et les essais que nous fîmes à ce sujet réussirent pleinement. C'est en filtrant avec soin ces bains, surtout ceux de grosses couleurs, que nous parvînmes à y teindre à nouveau les nuances qu'ils avaient déjà données, et cela avec un tel succès que les dernières teintures étaient préférables à celles obtenues sur les bains neufs. Les vieux bains retiennent en suspension des précipités dus aux matières colorantes employées qui, par suite de l'élévation et

de la prolongation d'une haute température, s'unissent partiellement avec les sels ou mordants qui leur sont adjoints. Ces laques finissent par s'altérer à force d'ébullition et elles ternissent ou salissent les couleurs en s'attachant sur les pièces. En séparant par un moyen peu coûteux ces précipités, on obtient des bains de teinture parfaits et cela très-économiquement. D'après nos calculs, en effet, l'affranchissement des bains coûte environ 4 francs par baquet, tant par les matières employées que par le temps des ouvriers et le chauffage du bain. Cette dépense est annulée par notre moyen, et une teinturerie ayant seulement trente baquets de teinture à disposer chaque jour, pourra réaliser, de ce chef, une économie journalière de 120 francs, ce qui n'est pas à dédaigner et cependant, après avoir communiqué notre moyen à de grandes teintureries, nous avons constaté que par routine, on ne l'avait appliqué que partiellement.

Ce moyen consiste à placer des réservoirs pour chaque couleur, dans les ateliers de teinture, à une hauteur convenable pour ne pas gêner la circulation et le travail, et à y faire passer le bain de teinture au moyen d'une pompe à jet continu avec tuyaux de caoutchouc, à la fin de chaque journée. Cette opération demande environ dix minutes ; en admettant un réservoir pour six baquets, c'est une dépense de 30 centimes pour le transvasement de six bains de teinture. Si l'atelier a besoin de cinq réservoirs, cela lui fera 1 fr. 50 de dépense journalière en regard d'une économie de 120 francs.

Lorsque les bains sont transvasés, on les recouvre pour en conserver la chaleur, et on les laisse reposer du jour au lendemain ; pendant ce temps, les matières en suspension s'y déposent, et le lendemain, une heure avant de commencer le travail, on décante le bain clair des réservoirs dans les baquets de teinture au moyen de robinets et de

gouttières disposés à cet effet, à une hauteur telle que le dépôt ne puisse être entraîné.

Si le bain des réservoirs est trop chargé en colorants pour les nuances à teindre, on n'ajoute de ce bain que la quantité nécessaire, et on achève le remplissage du baquet avec de l'eau.

Un bain ainsi préparé n'a pas besoin d'affranchissement préalable qui entraîne inévitablement, comme nous l'avons déjà dit, à une perte de temps et à une dépense de mordants et de matières colorantes.

Etat des étoffes avant teinture.

Les étoffes disposées à recevoir une teinture et qui ont été dégorgées à cet effet, doivent toujours être mouillées régulièrement avant d'entrer dans le bain, et mises à l'abri des courants d'air, afin que la teinture prenne uniformément.

BAIN DE TEINTURE

Faire un bain de teinture

Faire un bain signifie non seulement le préparer, le monter entièrement, en remplissant le baquet d'eau et y ajoutant les mordants et colorants nécessaires, mais encore le faire chauffer à l'avance, en y manœuvrant plus ou moins longtemps des étoffes destinées à être teintes plus tard en couleurs foncées, quoique le bain doive servir à des couleurs claires. C'est donc l'affranchir, l'épurer avec de la laine, qui absorbe les sels terreux et les précipités, flocons, etc.,

occasionnés par ceux-ci. Lorsqu'un bain a servi à teindre ou à mordancer une passe ou deux de laine, on le considère comme étant bien fait et comme ne contenant plus rien de nuisible, ni sels de chaux, ni impuretés de toute autre nature.

Garnir un bain de teinture.

Garnir un bain, c'est y mettre les mordants et les colorants nécessaires, lorsqu'il a été affranchi, c'est-à-dire quand il se trouve à l'état de bain fait.

Rafraîchir un bain.

Rafraîchir un bain, c'est y ajouter de l'eau pour le maintenir à la même hauteur dans le baquet après chaque opération, et, dans certains cas, en vider une partie, pour pouvoir faire une addition plus considérable d'eau, dans le but d'en abaisser la température.

Manœuvrer les pièces.

La manœuvre ou manutention des pièces dans les bains de teinture comporte diverses opérations successives : c'est d'abord de mettre les pièces sur un chevalet en face et tout près du baquet qui contient le bain, de coudre ensemble les bouts des pièces, en en passant préalablement le chef autour du tourniquet qui est un tambour placé au-dessus de chaque baquet de teinture et commandé par un moteur, au moyen d'une courroie et de deux poulies, dont l'une est fixe et l'autre mobile ; quand les pièces sont disposées pour être entrées dans le bain, on met le tourniquet en marche en le tournant vivement à la main, à l'aide d'une manivelle

adaptée à l'une de ses extrémités, et en ayant soin d'enfoncer les étoffes dans le bain au moyen de bâtons nommés lisoirs; lorsque les pièces ont défilé deux ou trois tours dans le bain, on engrène la courroie sur la poulie fixe et on continue la marche en enfonçant toujours les pièces et les disséminant dans le bain, dans tous les sens, pour qu'elles ne soient pas plaquées ou mal unies.

L'opération dans le bain de teinture étant terminée, on enroule les pièces sur le tourniquet, on les laisse égoutter pendant cinq ou six minutes, puis on les abat. L'abatage se fait au moyen de lisoirs ou bâtons, ayant environ 1 mètre de longueur et étant arrondis à leurs extrémités, dans le but de garantir les pièces de toute éraillure; le teinturier tient son lisoir d'un bout, et de l'autre, il supporte la pièce en la conduisant sur un chevalet placé devant le baquet.

Échantillonnage.

Lorsque les pièces ont été manœuvrées dans un bain de teinture quinze à vingt minutes, le teinturier prend de temps à autre une lisière d'une pièce, la tord fortement entre les doigts et souffle avec vigueur sur la partie tordue, pour en exprimer le bain; en comparant la couleur de la pièce à celle de l'échantillon qu'il est chargé de reproduire, il reconnaît si la quantité de colorants est suffisante et si tout est en bonnes proportions pour continuer l'opération; mais si les colorants manquent, il relève les pièces sur le tourniquet, c'est-à-dire qu'il les y enroule pour les sortir du bain, afin de pouvoir ajouter les colorants, sans risquer de les tacher ou de les mal unir; quand le bain est de nouveau alimenté, il y rentre les pièces et les manœuvre autant de tours qu'il est nécessaire pour le complément de l'opération.

Lisage au large.

Dès que les pièces sont abattues, c'est-à-dire enlevées du bain de teinture et déroulées de dessus le tourniquet, on les lise une première fois vivement pour les aérer, les défriper et prévenir les cassures, puis une seconde fois dans le but d'en former un paquet transportable que l'on enveloppe d'une toile, pour éviter les taches durant le transport au lavage. Liser signifie donc ici : développer une pièce par plis réguliers, en suivant avec les deux mains l'une de ses lisières ; ce qui, pour être bien fait, nécessite toujours la présence de deux ouvriers opérant de concert.

Lavage.

Lorsque les pièces sont lisées, on les fait transporter à l'atelier de lavage. Le lavage des pièces demande certaines attentions, surtout si on les lave dans des baquets ou dans de petites rivières artificielles. On doit avoir des baquets à laver pour chacune des couleurs qui pourraient se nuire par le dégorgeage de mordants dissemblables ou de colorants différents ; ainsi on peut laver les couleurs fines, telles que ponceau, cramoisi, jaune, dans le même baquet sans qu'il y ait danger de tacher, à condition de ne pas les laver dans le même bain. Toutes les couleurs de modes et de gris divers peuvent également se laver dans la même barque avec des bains d'eau propre. Les pièces teintes en vert, surtout celles par l'acide picrique, doivent être lavées séparément, parce que l'acide picrique, qui n'est pas complètement fixé à l'étoffe, se dissout dans le bain de lavage et s'attache quelquefois au bois du baquet, et lorsqu'on

vient à mettre dans ce baquet une pièce teinte en une autre couleur, elle se tache de jaune. Les couleurs roses, surtout celles teintes sur des étoffes soufrées, doivent être lavées séparément. Les grosses couleurs qui dégorgent des colorants précipités sont lavées dans des barques spéciales : tels sont les noirs, les grenats, les bleus de France, les marrons, les byrons, les acanthes, les solitaires, etc. Ces baquets ou barques de lavage ressemblent aux foulons à crécelle du dégorgeage ; chaque barque est munie d'une paire de cylindres en bois, souvent cannelés, entre lesquels les pièces passent pour se laver jusqu'à ce qu'elles ne dégorgent plus. On lave dans des pièces d'eau les couleurs qui déteignent peu. Ces pièces d'eau sont faciles à établir ; elles ont la forme d'une table assez large pour qu'on puisse y manœuvrer une pièce en largeur, et ont 4 mètres de longueur. Cette table a deux rebords, un de chaque côté dans le sens de la longueur ; ces rebords ont 10 centimètres environ de hauteur ; trois rouleaux mobiles, un à chaque extrémité et le troisième au milieu de la table, sont disposés pour qu'il n'y ait que 1 centimètre de distance entre chaque roule et la table. A un bout de cette table, un petit foulard composé de deux roules et d'un pliage est organisé pour la commande des pièces. A côté, un gros tuyau à eau est disposé de manière à pouvoir donner 1 centimètre et demi d'eau dans toute la largeur de la table, qui est inclinée de un centimètre par mètre dans le sens de la longueur ; le petit foulard est placé à l'extrémité supérieure.

Pour laver les étoffes dans cette pièce d'eau courante, on les arrange telles qu'on les reçoit de la teinture sur une autre table placée devant l'extrémité inférieure de la table inclinée, on lave une pièce d'abord et on en passe un des bouts sous les petits roules, afin qu'elle soit toujours maintenue sous l'eau, puis on lâche celle-ci, qui doit couler continuel-

lement pendant le passage des pièces, et on engrène ensuite la pièce entre les roules du petit foulard mû par un moteur.

Le foulard appelle la pièce et la conduit au pliage, qui la lise mécaniquement.

Les étoffes sont toujours maintenues au large et les pièces attachées au bout les unes des autres au moyen de coutures, pour que le métier n'arrête pas.

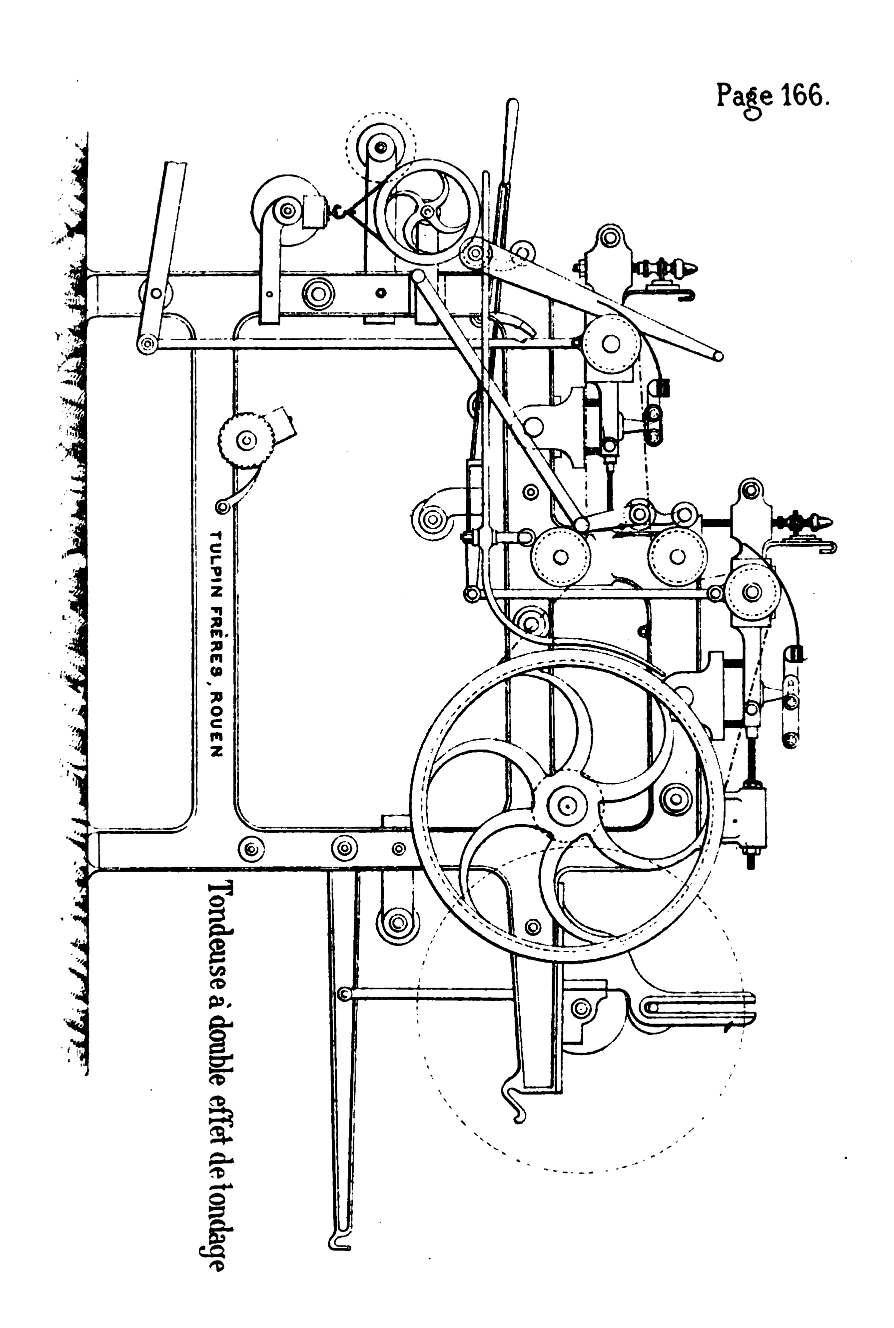
On peut construire cette espèce de rivière artificielle en bois. Elle dépense peu d'eau et demande très-peu de main-d'œuvre. Il est bien entendu que le meilleur lavage est celui à l'eau dans les rivières ordinaires; nous n'indiquons la rivière artificielle que pour les établissements qui ne peuvent laver différemment.

Quand les pièces sont lavées et lisées, on les met dans des machines à essorer pour en exprimer autant d'eau que possible, avant de les étendre pour les faire sécher.

Le séchage à l'air est le meilleur moyen de conserver la fraîcheur des couleurs. Pendant la saison d'hiver on est obligé d'avoir recours à la chambre chaude, moyen préférable au séchage par cylindres chauffés à la vapeur, qui ternit les couleurs plus ou moins, selon leur sensibilité et la délicatesse de leur ton.

Après le séchage, on met les étoffes au crochet pour les visiter; les ouvriers qui s'occupent de ce travail se nomment metteurs au crochet. Ces hommes prennent une pièce par une lisière et piquent sur deux longues aiguilles distancées de 1 mètre 30 environ, aussi près de la lisière que possible. A chaque pli qu'ils font faire à la pièce, ils regardent si la teinture a quelques défauts de mal uni, des taches ou des avaries, et ils marquent chaque défaut au moyen d'un fil qu'ils attachent à la lisière en face de l'endroit signalé.

Page 166.



Tondeuse à double effet de tondage

Quand les pièces sont visitées, on les range par couleurs sur des chevalets, c'est-à-dire que l'on met tous les bleus ensemble, tous les verts de même, et ainsi des autres; puis on reconnaît si les nuances sont conformes aux échantillons; les pièces mal réussies sont réparées, et celles qui sont reconnues comme bien faites sont envoyées à l'épaillage.

L'épaillage, que l'on nomme aussi épinçage, épluchage, est l'opération qui consiste à enlever aux étoffes les petites pailles, les fils de coton qui se trouvent mélangés aux tissus, et qui n'ont pu être recouverts par la teinture. Ce sont des femmes qui s'occupent de l'épaillage. Les pièces sont étendues sur de petites tables en forme de pupitre; on retire les pailles au moyen de petites pinces, en ayant soin de ne pas trouer l'étoffe. Après l'épaillage, on tond les pièces pour enlever le duvet et la bourre qui dépassent à la surface du côté de l'endroit des étoffes et on les met ensuite à l'apprêt.

Les tissus reçoivent un plus ou moins grand nombre de coupes, selon qu'ils sont plus ou moins fins ou serrés. Donner une coupe, c'est passer une fois la pièce entre les lames de la tondeuse. Si une pièce y passe six fois, on dit qu'elle a reçu six coupes. Les mérinos de qualité ordinaire reçoivent de six à huit coupes, et les qualités fines de douze à dix-huit.

Nous n'avons pas à nous occuper de la description de la machine à tondre, qui est parfaitement connue; d'ailleurs, il en existe de tant d'espèces généralement bonnes, que des détails à leur sujet nous entraîneraient trop loin. Nous ne mentionnons le tondage des étoffes que pour faire connaître dans leur ordre toutes les opérations qui ont lieu après teinture.

Apprêtage.

L'apprêtage ou communément l'apprêt est l'opération qui a pour but de donner à quelques tissus ce qu'on appelle de la main, puis un certain brillant, en outre, d'effacer les plis, les fripures, de régulariser le grain des étoffes croisées et de faire sortir le relief des formes dans les étoffes brochées en leur donnant du moelleux et de l'expansion.

Le métier à apprêter se compose de trois cylindres en cuivre, dont deux sont placés au même niveau et séparés l'un de l'autre par un espace convenable ; le troisième se trouve au milieu et au-dessus des deux premiers ; de petits rouleaux également en cuivre sont disposés près des gros cylindres d'apprêt, pour que les étoffes puissent être tendues par une surface de contact aussi grande que possible.

Nous ne décrivons pas les détails du mécanisme de ce métier, parce qu'il est parfaitement connu, et que, de plus, il serait difficile de le faire bien comprendre dans une simple description ; d'ailleurs, ses dispositions varient dans chaque maison.

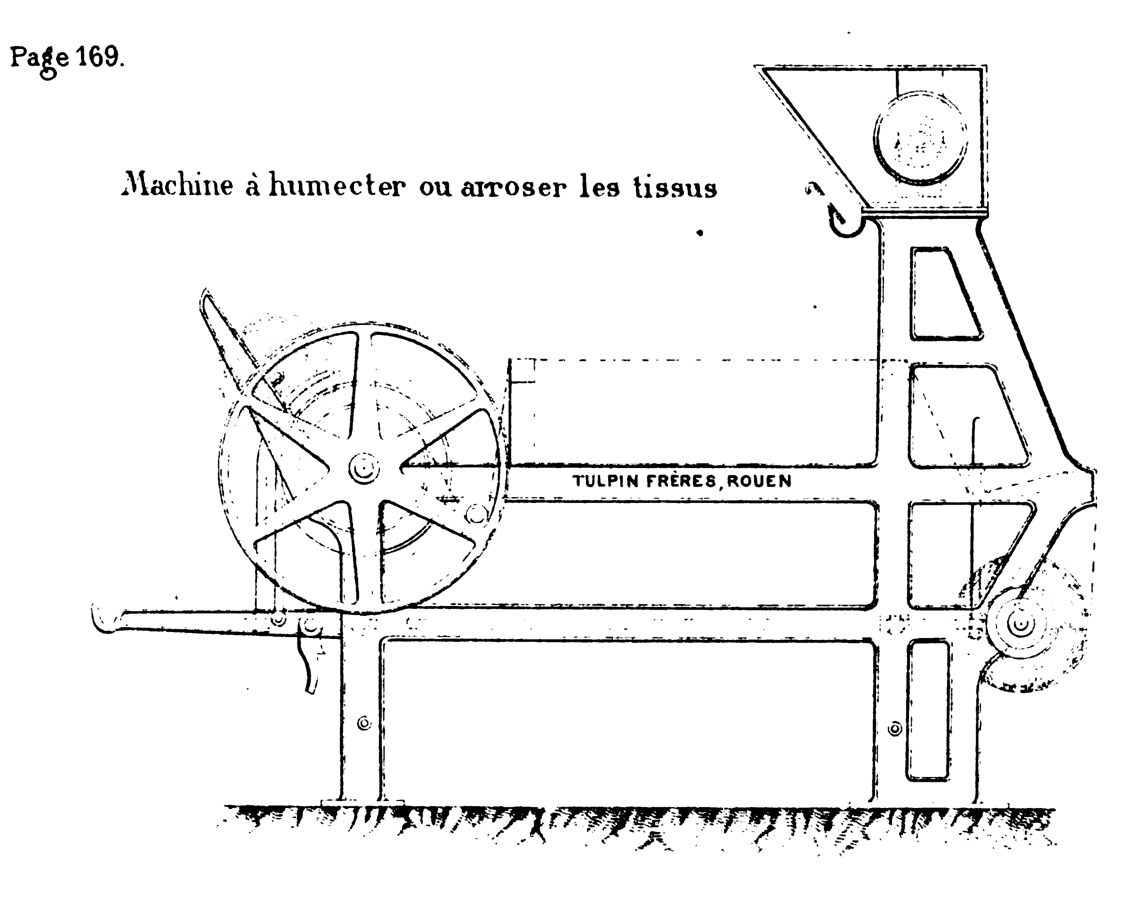
Les opérations principales qui constituent l'apprêtage sont le doublage, l'arrosage et les passages sur le métier à apprêter.

Doublage.

Avant d'apprêter les pièces, il faut les doubler en largeur. Pour cette opération, il faut rapprocher les deux lisières de chaque pièce pour les plier en deux, en mettant l'endroit de l'étoffe en dehors et en ayant soin de faire ce doublage à droit fil. Quand une pièce est doublée dans toute sa longueur, on la met sur une table longue ; un ouvrier se

Page 169.

Machine à humecter ou arroser les tissus



place à un bout de cette table et il tire la pièce pour la plier par petits plis de 40 centimètres environ, ayant bien soin pendant ce pliage de régulariser les deux lisières de la pièce, pour qu'elles soient l'une contre l'autre sans se dépasser. Lorsque toutes les pièces sont doublées et pliées en paquets de deux ou trois, selon leur longueur, on les attache bout à bout au moyen de coutures, et à chaque extrémité des pièces du paquet, on coud une allonge en toile longue de 5 à 6 mètres et un peu plus large que les pièces doublées.

Arrosage.

Le métier servant à arroser les pièces pour les humecter est très-simple ; il se compose d'un bâtis en bois de 3 mètres de longueur : devant ce bâtis une table est disposée pour supporter les paquets de pièces, et derrière se trouve un enroulage semblable à celui des petits métiers à enrouler au dégorgeage. Au-dessus de la table supportant les pièces est placé un tuyau d'eau percé de petits trous et disposé dans le sens de la largeur du métier; sur ce tuyau sont des petites bagues mobiles qui servent à diviser l'eau dans le cas où plusieurs filets viendraient à se réunir. Une toile métallique est fixée à 6 ou 8 centimètres du tuyau. Celui-ci est en communication avec une gouttière ayant un robinet lui donnant l'eau d'un réservoir assez élevé ; cette eau, qui est chassée par la pression, sort avec force par les petits trous du tuyau et vient frapper la toile métallique, où elle se divise en petites gouttelettes imperceptibles et forme une espèce de pluie fine qui tombe sur l'étoffe ; l'eau qui n'a pas été divisée tombe dans une gouttière et s'écoule à terre le long du métier.

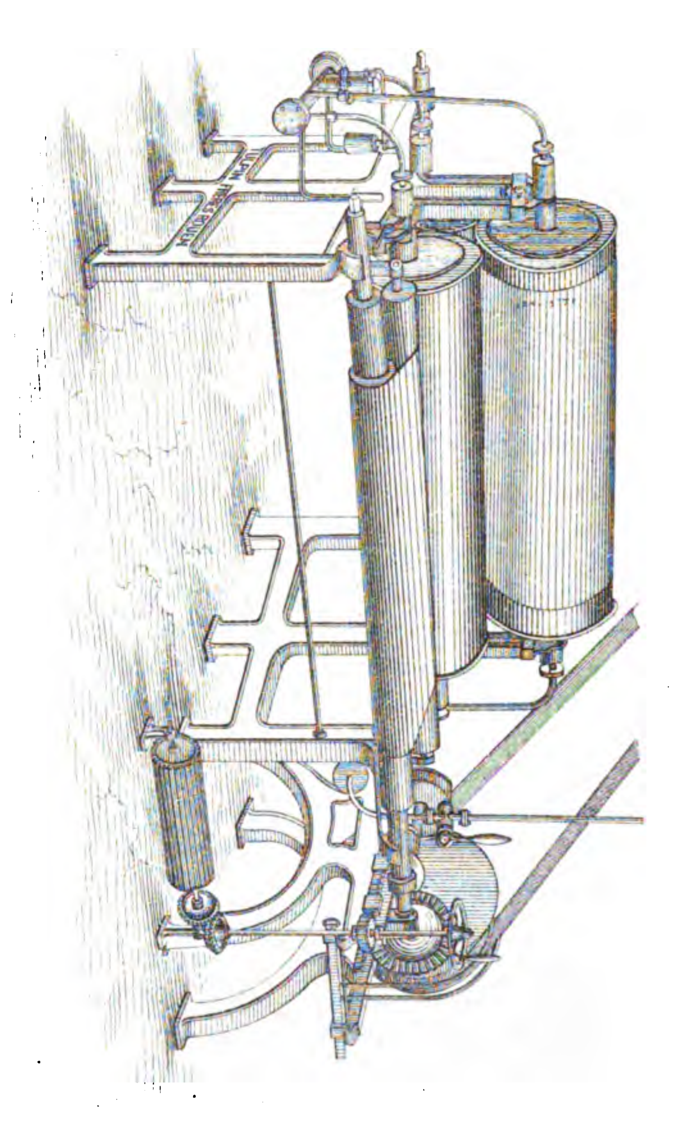
Les pièces s'enroulent à mesure qu'elles sont imbibées d'eau et sont ainsi disposées pour l'apprêt.

Apprêt. — Premier tour.

Le premier tour d'apprêt consiste à enrouler les pièces convenablement serrées pour étendre uniformément l'eau qu'elles ont reçue pendant l'arrosage, car il est bien essentiel que l'humidité soit égale dans toutes les parties. On obtient ce résultat en chauffant peu les cylindres d'apprêt, assez cependant pour que l'eau se transforme en vapeur humide. Ce premier tour se fait lentement pour que les ouvriers aient le temps de bien régulariser les lisières des pièces, et aussi pour que l'enroulage ait lieu à droit fil. Lorsqu'on enroule deux pièces sur le même roule, on doit autant que possible les choisir de même largeur; dans le cas où une pièce se trouverait être un peu plus large que l'autre, il faudrait enrouler de façon à ce que la moins large se trouvât dessus. Quand les pièces sont bien enroulées, on les laisse en repos pendant une heure ou deux, puis on les passe une seconde fois sur le métier à apprêter.

Ce second tour s'opère à une température plus élevée que pour le premier; non seulement on conduit les pièces à droit fil, mais encore on doit tirer l'étoffe en largeur au fur et à mesure qu'elle s'enroule, de façon à ce que les deux lisières d'un côté et le milieu de la pièce de l'autre soient enroulés très-droit, pour que l'étoffe conserve une largeur égale dans toute son étendue. Ces soins doivent se conserver pendant tous les enroulages aux métiers d'apprêt. Les tissus subissent plus ou moins de tours selon leurs espèces et aussi suivant qu'ils sont plus ou moins fins. Les tissus ordinaires reçoivent de trois à quatre tours : tels sont les mérinos et les étoffes de Roubaix de qualités communes. La chaleur des cylindres d'apprêt doit être en rapport avec la quantité de tours que l'étoffe subit, c'est-à-dire que, si l'étoffe a

Page 170.





Métier d'apprêt à 3 cylindres pour mérinos

besoin de passer trois tours sur les cylindres pour être bien apprêtée, il faut qu'après ces trois passages elle conserve encore assez d'humidité pour que la laine ne perde rien ni de sa souplesse, ni de sa douceur, ce qui arriverait certainement si on chauffait trop les cylindres, au point de sécher la pièce en deux tours, le troisième tour s'opérant sans humidité dans l'étoffe. Pour un bon apprêt, il est donc d'une grande nécessité de gouverner le chauffage des cylindres avec beaucoup de soin, afin que la laine puisse conserver l'état hygrométrique indispensable à sa souplesse.

Il est certaines étoffes qui ont besoin d'un apprêt qui ne leur donne pas de brillant, tels sont les mérinos double chaîne. Ces étoffes reçoivent un arrosage plus abondant, de manière qu'après quatre ou cinq tours d'apprêt elles soient encore assez humides pour que les frottements ne puissent pas les lisser et les rendre brillantes ; il faut autant que possible qu'elles prennent l'aspect du drap, avec un toucher moelleux et lourd à la main.

Les mérinos double-chaîne communs reçoivent quatre tours d'apprêt et les qualités fines de cinq à sept tours; elles doivent rester quarante-huit heures au moins enroulées sur les roules d'apprêt, dans un local frais ou dans des caves, autant que faire se peut, pendant les temps secs et chauds.

Les qualités communes des mérinos, des cachemires d'Ecosse et des autres étoffes, reçoivent trois tours, les qualités fines quatre ou cinq tours; on les laisse également refroidir sur les roules au repos pendant quarante-huit heures avant de les dérouler.

Les tissus unis et brochés qui ont besoin d'un apprêt brillant, tels que satin de Chine, amazone, drap Chambord, stoff uni et broché, mousseline de laine, satin broché, damas, lasting, etc., etc., reçoivent trois à cinq tours, selon leur finesse, et doivent être laissés sur les roules au moins

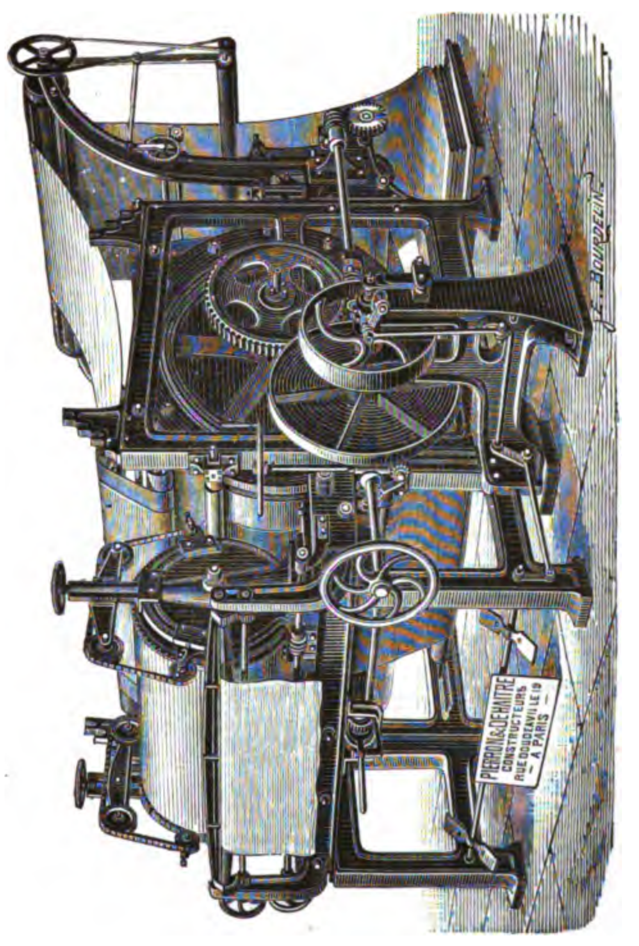
vingt-quatre heures avant d'être déroulés pour finir d'être apprêtés par la presse hydraulique.

On doit comprendre la théorie des effets qui se produisent pendant l'apprêtage. Le tissu de laine, étant mouillé ou fortement humecté, se relâche d'abord, puis se dilate et prend de l'extension aussitôt qu'on lui applique la chaleur des cylindres; alors, en lui faisant éprouver en même temps une certaine tension dans tous les sens, et la vaporisation de la majeure partie de l'eau aidant, on parvient à fixer, à consolider la surface de l'étoffe, après en avoir fait disparaître les inégalités; on rétablit ainsi la régularité primitive de sa texture. Tous les plis et fripures qui s'étaient formés dans les opérations de la teinture se trouvent donc effacés. Si on déroulait les pièces aussitôt qu'elles ont subi l'apprêt, il s'ensuivrait un refroidissement précipité qui tendrait à contracter la laine et à lui faire reprendre la forme qu'elle avait avant l'apprêt, et l'opération donnerait un mauvais résultat; si, au contraire, on laisse les étoffes enroulées après les passages aux métiers d'apprêt, la laine refroidit lentement en conservant la tension qu'on lui a donnée, en la tirant en longueur et en largeur au moment de l'enroulage et à la sortie du métier, elle reste parfaitement tendue, et l'opération est bien réussie.

Après l'apprêtage et lorsque les pièces ont refroidi doucement par un repos de deux ou trois jours dans une cave, on les déroule avec beaucoup de soin, puis on les met au crochet pour y former des plis de 1 mètre de longueur, on les replie ensuite en trois pour en faire un paquet bien conditionné. Les étoffes ainsi pliées reçoivent encore une opération qui a pour but d'augmenter la solidité de l'apprêt et de mieux faire luire la couleur. A cet effet, les pièces reconnues bien faites sont mises en plateaux et fortement serrées à la presse à froid avant d'être livrées au commerce.

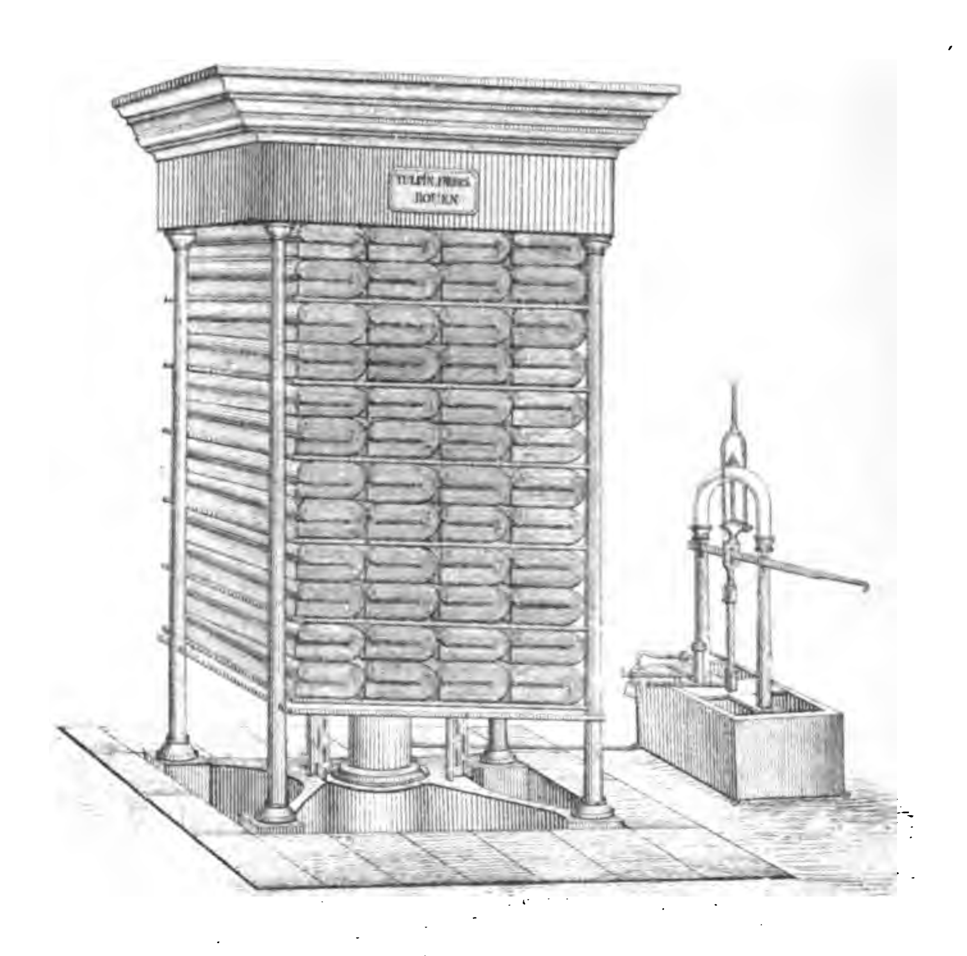
Les pièces qui doivent être transportées à de grandes

Page 172.



MACHINE A APPRÊTER LES TISSUS

Page 173.



Presse hydraulique

distances sont enroulées avec soin sur de petits plateaux minces de 15 à 20 centimètres de largeur et aussi longs que la largeur de l'étoffe ; après l'enroulage sur plateaux, elles sont enveloppées de papier et expédiées ainsi.

Les étoffes qui doivent recevoir un complément d'apprêt à la presse pour obtenir du brillant et être aplaties, afin de paraître plus minces au toucher, sont déroulées après l'apprêtage et le refroidissement, puis mises en cartons, c'est-à-dire qu'elles sont repliées dans le sens de la longueur, et qu'entre chaque pli est placé un carton mince, sur lequel doit reposer la surface de l'endroit de l'étoffe. Les pièces ainsi encartonnées séparément sont mises en presse ; entre chaque pièce on met un carton épais, au-dessus de ce carton une plaque de tôle mince, et sur celle-ci des plaques en fonte chauffées convenablement ; puis sur les plaques chaudes une plaque de tôle mince, un carton épais, ensuite une autre pièce. On continue ainsi jusqu'à ce que la presse soit complètement garnie, puis on donne la pression nécessaire pour que les pièces soient suffisamment serrées, et on laisse en repos du jour au lendemain. Les étoffes ayant été chauffées par les plaques ont besoin d'être refroidies lentement par un repos de douze heures environ. Les tissus légers, tels que mousseline de laine, stoff uni et broché, satin broché et les chaînes coton, sont mis en presse une fois seulement ; mais les étoffes qui ont besoin d'un fort apprêt, telles que damas, lasting, flanelle et les brochés de qualités fines, reçoivent deux passages en presse ; au deuxième tour, on échange les plis de place, pour que les endroits de la pièce qui n'ont pas reçu l'action de la presse entre les cartons s'y trouvent au second passage. Quand les pièces sont retirées de la presse, où elles restent quelque temps à refroidir avant d'en retirer les cartons, elles sont mises au crochet et pliées comme les pièces qui ont reçu l'apprêt aux cylindres.

Mordancer, mordançage.

NATURE ET EMPLOI DES MORDANTS.

Les tissus et les fils ne se teignent que sous certaines conditions qu'il est nécessaire de remplir ; la matière colorante y doit toujours devenir insoluble, car si l'on plonge sans aucune préparation une étoffe dans un bain tenant en dissolution l'un quelconque du plus grand nombre des colorants, cette étoffe ne se colorera que faiblement, et le lavage entraînera presque toute la couleur. Il existe néanmoins quelques matières tinctoriales qui se fixent aux tissus en vertu d'une simple affinité ; on ne peut citer à l'égard de la laine que l'indigo, l'orseille et le rocou, qui se trouvent à peu près dans ce cas, et encore faut-il que les molécules colorantes de ces matières soient mises en présence d'un dissolvant approprié (un alcali) et même d'un intermédiaire de plus (un corps réducteur) en ce qui concerne l'indigo. Le coton n'est, sous ce rapport, guère mieux partagé, car le nombre des colorants qui s'y unissent directement est également assez limité : le carthame, le lokas, le rocou et l'indigo sont les seuls qui en font partie.

Toutes les autres matières colorantes ne se fixent sur les tissus qu'au moyen de composés intermédiaires qu'on appelle mordants. Ce nom vient du latin *mordere* (mordre). Les anciens teinturiers pensaient que les sels et les acides étaient des agents excitants, pénétrants, corrosifs, qui ouvraient les pores des fibres textiles, pour y faciliter l'introduction des particules colorantes ou déterminer l'adhérence des couleurs. De nos jours, l'action des mordants est reconnue reposer tout entière sur des combinaisons chimiques qui ont lieu entre certains oxydes

métalliques, les substances filamenteuses et les matières colorantes.

L'affinité des oxydes métalliques pour un grand nombre de matières tinctoriales est si grande, qu'ils abandonnent les acides souvent fort énergiques auxquels ils étaient unis, et se combinent plus ou moins immédiatement avec elles. Comme ces oxydes sont également très-aptes à se combiner avec les substances animales, il s'ensuit nécessairement qu'ils servent de moyen d'union entre celles-ci et les particules colorantes.

Les conditions essentielles d'un bon mordant sont de rendre la combinaison colorée, de manière à ce qu'elle soit le moins possible altérée par l'air, le soleil, l'eau pure et l'eau de savon; puis, de ne pas abandonner un acide qui puisse énerver les tissus, d'être composé de façon à ce que l'oxyde qui doit entrer en combinaison se sépare facilement de l'acide, et enfin d'être incolore, lorsqu'il s'agit d'appliquer le mordant sur des tissus auxquels on veut donner les teintes qui tiennent de la couleur propre de la matière tinctoriale, ou de ses modifications par les acides et quelquefois par les alcalis.

Dans bien des cas, les mordants se décomposent de telle sorte que, dans la combinaison opérée sur le tissu, il y a formation d'un sous-sel et non d'un oxyde pur; ces cas-là sont les plus fréquents dans la teinture des laines, où d'ailleurs la présence presque continuelle et indispensable du bitartrate de potasse, fait naître cette formation, et même, ainsi que nous l'avons dit, en étudiant le rôle des tartres, l'acide tartrique entre immanquablement d'une manière stable dans la combinaison complexe qui élabore et détermine la teinture.

Les mordants incolores dont on fait le plus d'usage sont l'alun et les divers chlorures d'étain; les mordants colorés sont les sulfates ferreux et cuivriques, les sels ferriques, le

bichromate de potasse, l'alun de chrome, etc. On peut aussi faire entrer dans cette dernière catégorie les acides galliques et tanniques, dont se composent les décoctions de sumac, de noix de galle et d'autres astringents.

Le mordançage principal des laines, autrement dit l'alunage se fait presque toujours à la température de l'ébullition. Les premières passes doivent être destinées aux couleurs les moins délicates, car elles se ressentent toujours un peu des impuretés de l'eau et de celles du baquet. Les bains d'alunage qui ont servi un très-grand nombre de fois sont on ne peut plus favorables à la teinture des couleurs tendres, surtout celles en bleu de ciel, gris punch, gris lilas.

Le mordançage en sels stanniques ou compositions d'étain est fréquemment usité ; il sert surtout à la production des amarantes, des corynthes, des pourpres et des violets de toutes sortes au campêche. Ce mordançage réclame plus de soins que l'alunage. Il est d'abord bien important que les sels d'étain dont on se sert soient exempts de certains oxydes qui les souillent quelquefois, tels que ceux de cuivre, de fer et de plomb ; la composition d'étain des teintures doit surtout être préparée avec de l'étain blanc pur, qui, dans cet état, doit avoir, selon Vauquelin, l'aspect bien argentin, ne tirant ni sur le blanc ni sur le gris, car il contiendrait du cuivre, du plomb, du fer ou de l'antimoine. L'arsenic (métal) s'y trouve fréquemment; il rend l'étain plus blanc, mais en même temps plus dur. L'étain pur fait entendre, quand on le ploie, un cri fort et unique, tandis que le cri de l'étain impur est faible et se répète rapidement, caractère auquel on reconnaît la présence du plomb et du cuivre. Ces derniers métaux, ainsi que le fer, rendent l'étain plus cassant et lui donnent une cassure grenue et grise. Une des méthodes les plus sûres et les plus faciles pour reconnaître la pureté de l'étain consiste à le fondre et à le couler en un disque plat dans un moule de pierre ou de métal. S'il est

pur, sa surface est polie et comme amalgamée; mais s'il contient du cuivre, du plomb ou du fer, sa surface est d'un blanc mat, avec des taches plus mates encore, qui annoncent un commencement de cristallisation. Pour savoir quels sont les métaux étrangers que l'étain renferme, on le dissout dans l'acide chlorhydrique rectifié; s'il laisse déposer des flocons bruns, il contient de l'arsenic; mais la plus grande partie de l'arsenic se trouve, d'après Wohler, dans le gaz hydrogène qui se développe. Si la dissolution de l'étain dans l'eau régale (acides nitrique et chlorhydrique mélangés) est précipitée en blanc par le prussiate de potasse, c'est une preuve qu'il est pur; un précipité bleu indique la présence du fer; un précipité pourpre, celle du cuivre; un précipité bleu violacé, celle du fer et du cuivre. Un précipité produit par le sulfate sodique annonce la présence du plomb.

Avec des dissolutions d'étain bien pures, on n'aura point à redouter les taches brunes et la teinte jaunâtre qui se remarquent parfois sur les étoffes, et dont les couleurs se trouvent assombries.

Il faut manœuvrer les pièces dans le bain stannifère avec beaucoup d'habileté et de précision pour éviter les inégalités, car il y a une énergie d'affinité si grande entre ce mordant et la laine, que celle-ci l'absorbe avidement dans les premiers tours, ce qui fait, que si le tissu n'est pas uniformément baigné, il peut s'en trouver irrégulièrement imprégné, la couleur se présente mal unie, et on ne peut plus parvenir, quoi qu'on fasse, à en rétablir l'uniformité.

Ce bouillon ou mordançage d'étain est peut-être celui qui a le plus de tendance à énerver la fibre de la laine; il convient donc d'abord de modérer convenablement les doses de dissolution, puis de ne pas multiplier par trop les passes dans le même bain de mordançage, car son acidité augmente de plus en plus à mesure que le nombre s'en élève. Il convient, en conséquence, d'utiliser ces bains à la teinture des jaunes d'or, saumon, orangés, etc., lorsqu'on les juge avoir une prédominance acide trop marquée.

COUP D'ŒIL

SUR LES

PRINCIPAUX AGENTS CHIMIQUES

EMPLOYÉS EN TEINTURE

Des eaux.

L'eau est l'agent essentiel, le véhicule indispensable de la teinture, et à cause de cela on doit apporter beaucoup de soins à se la procurer aussi pure que possible. Telle qu'elle se trouve dans la nature, elle tient en dissolution des sels calciques et d'autres bases métalliques en plus faibles quantités; l'eau des fleuves et des rivières recèle, en outre, une infinité de corpuscules de toutes sortes, débris d'animaux et de végétaux, qui y restent en suspension. La chaux et surtout l'oxyde de fer sont les deux bases qui nuisent le plus aux teintures. L'eau quelque peu ferrugineuse doit être rejetée, surtout pour les couleurs éclatantes; elle n'est même admissible que pour les couleurs sombres, dans la teinture desquelles le fer est d'une complète innocuité. L'eau contenant des sels de chaux en proportions notables n'est bonne que lorsque la chaux en a été éliminée; c'est par

suite de sa présence qu'un bain de teinture ne devient parfait que quand il a servi déjà à deux ou trois opérations. Si l'on prépare un bain avec de l'eau chargée de sels calcaires et que l'on ajoute du tartre à ce bain, il s'y formera un tartrate de chaux insoluble, qui nuira à la régularité de la couleur. La plupart des autres mordants formant aussi avec la chaux des composés calciques préjudiciables, on a donc un grand intérêt à traiter l'eau avant de l'employer. Nous avons imaginé un appareil propre à ce traitement, et qui nous a toujours rendu de très-grands services. Il se compose d'un grand réservoir semblable à ceux qui existent dans tous les ateliers de teinture pour la distribution des eaux; au-dessus de celui-ci, en est placé un autre beaucoup plus petit, et qui sert à loger des filtres en bourre de laine provenant des coupes des tondeuses et façonnés comme des matelas. Au-dessus de ce second réservoir, s'en trouve encore un autre petit dans lequel l'eau est envoyée par des pompes; ces trois réservoirs superposés sont surmontés d'un petit tonneau muni d'un robinet d'étain. On met dans ce tonneau une dissolution d'oxalate d'ammoniaque; on laisse couler un filet très-mince de cette dissolution dans le réservoir supérieur, et à mesure que l'eau y arrive la chaux qu'elle contient est instantanément précipitée. Cette eau, qui ne fait que passer, tombe sur le réservoir à filtres, où le sel de chaux insoluble se trouve retenu, et de là dans le grand réservoir. Ainsi épurée, elle est très-bonne pour la teinture, et ce traitement ne coûte presque rien.

Pour préparer l'oxalate d'ammoniaque, il suffit de dissoudre une partie d'acide oxalique dans vingt parties d'eau et d'ajouter assez d'alcali volatil à 20° pour que la liqueur soit faiblement alcaline.

Alun.

L'alun, qui est le sel le plus en usage dans la teinture des

laines, est formé de deux sulfates, un équivalent de sulfate d'alumine, jouant dans la combinaison le rôle d'acide, et un équivalent de sulfate de potasse ou de sulfate d'ammoniaque, représentant une base. C'est l'alun ammoniacal qui est le plus répandu aujourd'hui. La plupart des aluns du commerce contiennent de petites proportions de sulfate de fer; les teinturiers doivent donc en choisir avec soin la qualité. Il est très-important de l'employer exempt de sel de fer pour les couleurs délicates, telles que rose, vert clair, violet, gris perle, bleu de ciel, etc.; pour beaucoup d'autres nuances, dans lesquelles l'alun n'entre pas comme mordant essentiel, ainsi que pour celles très-intenses et brunes, il n'est pas nécessaire que ce sel soit pur.

Pour purifier l'alun, on le fait dissoudre en excès dans l'eau bouillante et on le laisse cristalliser; en répétant cette opération, on finit par l'obtenir assez pur. Un autre moyen en usage consiste à dissoudre d'abord 100 kilogrammes d'alun ordinaire dans 100 litres d'eau, en le faisant bouillir dans un baquet en bois muni d'un tuyau de vapeur. Quand l'alun est dissous, on ajoute 100 grammes de prussiate de potasse préalablement dissous dans un peu d'eau; on agite bien la liqueur et on laisse bouillir huit à dix heures; on la verse ensuite dans des baquets en bois blanc, où elle cristallise, toutefois après l'avoir fait passer dans des filtres en toile, afin de retenir le bleu de Prusse formé. Les eaux-mères d'alun servent à la teinture des grosses couleurs.

Les aluns dits épurés du commerce sont en général suffisamment purs; aussi ne s'occupe-t-on de purifier dans les ateliers que ceux ordinaires, dits aluns de roche.

Depuis quelques années, dans beaucoup d'usines, on remplace souvent l'alun par le sulfate d'alumine simple. On trouve dans le commerce ce sel dans un état de pureté convenable : c'est ce qui en a fait adopter l'emploi. Nous reconnaissons néanmoins que l'alun ordinaire, débarrassé du

sulfate de fer au moyen du prussiate, comme nous l'indiquons, offre une économie notable, en comparaison des aluns épurés du commerce, ainsi que du sulfate d'alumine; il est surtout préférable à ce dernier sel, non pas précisément à cause de la différence du prix de revient des deux sels, car elle est insignifiante, mais parce que le sulfate d'alumine ne se comporte pas de la même manière dans les bains; il faut lui associer une plus grande quantité de bitartrate de potasse qu'avec l'alun, si on veut en obtenir les mêmes bons effets.

Sulfate d'alumine.

On trouve le sulfate d'alumine à l'état naturel dans plusieurs contrées, mais le bas prix de ce produit ne permet pas de le transporter à de grandes distances. On le fabrique en grand près des centres de consommation. Ce sel se prépare de deux manières différentes :

On soumet au grillage un mélange de schistes alumineux, de pyrites de fer que l'on empile en tas en y mêlant du bois. Ce grillage dure plus ou moins longtemps suivant l'importance de la masse traitée.

On remplace, dans certaines contrées, le bois par la tourbe ou la houille selon le combustible en usage.

L'alumine se combine à la soude ou à l'ammoniaque en formant des sulfates doubles de ces deux bases.

Le grillage achevé, on lave les résidus grillés pour en dissoudre les sels solubles. La liqueur provenant de ce lavage est concentrée; l'alun cristallise et le fer se dépose à l'état de sulfate ferreux.

Les eaux-mères sont alors tirées à clair par décantation, concentrées à consistance sirupeuse et coulées dans des moules où le sulfate d'alumine, encore chargé de fer, se prend en masse.

Le second procédé repose sur le traitement des argiles alumineuses : on calcine au rouge du kaolin sur la sole d'un four à réverbère. Le produit calciné étant refroidi, mis en poudre et tamisé, est mélangé dans un bassin en grès avec 40 à 45 p. 100 de son poids d'acide sulfurique à 50° B. On brasse la masse pour la rendre homogène et on renouvelle de temps en temps ce brassage. Lorsque l'acide est bien saturé d'alumine, ce qui demande quelques jours de contact, la masse est mise dans des réservoirs en bois doublé de plomb, brassée avec quatre ou cinq parties d'eau pendant une heure, puis laissée en repos. Les parties insolubles se déposent ; on décante le liquide clair et on le concentre au bain-marie. En cet état, la liqueur est versée dans des cuves en plomb, elle y refroidit et y dépose le restant des matières insolubles qu'elle contient.

Après l'avoir décantée à nouveau, on la concentre une deuxième fois jusqu'à 36° B, et on la verse alors dans des cristallisoirs où l'alun formé avec la potasse contenue dans la dissolution se dépose.

La liqueur est encore une fois décantée et concentrée jusqu'à 45° B. En cet état, on la coule dans des vases en plomb où elle se prend en masse par le refroidissement.

La pureté du sulfate d'alumine dépend de celle des argiles employées à sa fabrication. Il contient plus ou moins de sulfate de fer. Pour l'avoir pur, il faut ajouter dans les premiers lavages du ferrocyanure de potassium qui précipite le fer à l'état de bleu de Prusse, lequel est recueilli et purifié pour être livré au commerce. La liqueur exempte de fer est ensuite concentrée par le procédé que nous venons de décrire.

Acide acétique, vinaigre.

$C^4H^3O^3, HO$

L'acide acétique est obtenu par la fermentation acide des liquides alcooliques, tels que : le vin, la bière, le cidre, et en général, par la fermentation acide de tous les liquides contenant du sucre et ayant déjà subi la fermentation alcoolique.

On prépare aussi l'acide acétique au moyen des produits de la distillation des bois; on sature, à cet effet, l'acide pyroligneux par la chaux, après l'avoir distillé pour en séparer les produits goudronneux; puis on dessèche l'acétate de chaux et on le remet en dissolution dans l'eau, on y ajoute une dissolution saturée de sulfate de soude jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. On laisse déposer celui-ci qui n'est que du sulfate de chaux, on décante et on filtre la liqueur claire qui contient de l'acétate de soude; on concentre cette liqueur et on la sature par l'acide sulfurique ; on sépare le liquide du sulfate de soude formé et on le distille pour en obtenir l'acide acétique à 8°. Celui-ci s'emploie à la préparation des mordants ou à la dissolution de certaines matières colorantes.

Cet acide est peu employé dans la teinture des laines.

Acide azotique ou nitrique.

AzO^5, HO

On prépare l'acide azotique en chauffant dans une cornue en fonte une partie d'azotate de potasse ou de soude avec 2 parties 1/2 d'acide sulfurique à 60 degrés. Ce dernier met l'acide nitrique en liberté, sous forme de vapeurs que

l'on fait arriver, au moyen de tuyaux en grès, dans une série de touries où ces vapeurs se condensent par leur refroidissement. On plonge les touries dans l'eau froide pour faciliter la condensation.

L'acide ainsi obtenu est coloré en jaune par les vapeurs d'acide hypoazotique qu'il contient. On le blanchit en le faisant bouillir pour en chasser ce dernier ; ainsi préparé il marque 36° Beaumé. On prépare, par sa rectification, un acide nitrique marquant 40°.

On se sert de l'acide nitrique à 36° pour préparer les nitrates de fer et de cuivre ; c'est le dissolvant de l'étain pour la composition des écarlates ; il sert encore à d'autres usages dans le détail desquels nous n'entrerons pas, voulant rester dans notre sujet.

Azotate ou nitrate de fer.

On met, dans un pot en grès, de l'acide nitrique à 36° où l'on fait dissoudre des lames de fer par petites quantités, afin d'éviter le dégagement, par une trop grande effervescence et un trop brusque échauffement, d'une grande quantité de vapeur d'acide hypoazotique. Quand on a dissous une certaine quantité de fer, il faut maintenir la température de la dissolution à 30 ou 35° pour en faciliter la saturation.

Quand la liqueur pèse 45° Beaumé, on y plonge des lames de fer traversant tout le liquide pour achever sa saturation, en le remuant de temps en temps pendant 48 heures. Quand le contenu du vase pèse 55°, on le décante et on le laisse reposer 24 heures, on le décante encore une fois et on peut l'employer tel.

Acide chlorhydrique ou muriatique.

HCl

L'acide chlorhydrique s'obtient en chauffant dans des cornues en verre ou des cylindres en fonte, un mélange de 170 kilog. de sel marin et 133 kilog. d'acide sulfurique à 66°. Le gaz acide chlorhydrique qui se dégage est conduit dans une série de touries contenant de l'eau où il se condense jusqu'à saturation de celle-ci. A ce point, il peut être employé et doit peser de 25 à 26 degrés. A l'état pur, il doit être incolore.

L'acide chlorhydrique ou muriatique que l'on emploie pour la teinture est coloré en jaune par la présence du fer et du chlore qu'il tient en dissolution.

On fait usage de cet acide dans toutes les opérations où l'oxygène est nuisible; on en fait également des dissolutions à base de zinc, de cuivre et de fer.

Acide sulfurique.

SO^3, HO.

L'acide sulfurique se prépare par la combustion du soufre dans des fours spéciaux, il se forme pendant cette combustion des vapeurs d'acide sulfureux et de soufre, on ménage une arrivée d'air suffisante pour transformer ces dernières en acide sulfureux. Les vapeurs ainsi produites sont conduites dans des chambres de plomb où elles sont transformées en acide sulfurique à l'aide de la vapeur d'eau et de l'acide nitrique; ce dernier cède son oxygène à l'acide sulfureux qui se transforme en acide sulfurique, lequel ainsi préparé pèse de 45 à 50° Beaumé; il est impur, con-

tient du sulfate de plomb et des vapeurs nitreuses. On le concentre d'abord de 58 à 60° dans des vases en plomb. On achève la concentration dans des appareils en platine. Pendant ces dernières opérations, les composés nitreux sont éliminés et le sulfate de plomb se dépose en grande partie par le refroidissement.

Sulfate de fer.

$FeO, SO^3, 7HO$

Le sulfate de fer ou couperose des teinturiers est un sel de fer au minimum d'oxydation que l'on appelle aussi sulfate ferreux.

Les couperoses les plus pures sont fabriquées par la dissolution de ferraille dans l'acide sulfurique pesant de 15 à 20° jusqu'à saturation de ce dernier. On concentre ensuite ces dissolutions dans des vases en plomb chauffés au bain-marie, on les verse dans des cristallisoirs ou cuves en bois où la cristallisation s'opère par le refroidissement; on décante l'eau mère et l'on fait sécher les cristaux sur des claies d'osier.

On peut purifier la couperose en la dissolvant dans deux ou trois fois son poids d'eau en présence d'une petite quantité de tournure de fer, et on décante la liqueur que l'on concentre pour obtenir une nouvelle cristallisation du sulfate de fer.

Sulfate de cuivre.

$CuO, SO^3, 5HO.$

On fabrique ce sulfate en grillant les pyrites de cuivre et

en dissolvant le sulfate formé par des lavages. On concentre les eaux qui en proviennent et on les laisse ensuite cristalliser.

Les sulfates de cuivre les plus purs sont obtenus en chauffant au four à réverbère des plaques de cuivre saupoudrées de soufre.

L'acide sulfureux qui se forme par la combustion du soufre se transforme en acide sulfurique à l'aide de l'oxygène de l'air, et attaque le cuivre en le transformant en sulfate; les plaques sont lavées, et la dissolution est concentrée pour faire cristalliser le sulfate de cuivre qu'elle contient.

On fabrique également ce sel en faisant bouillir des rognures de vieux cuivre dans l'acide sulfurique à 15 ou 20 degrés, on opère dans des vases en plomb ; lorsque la saturation est complète, on laisse cristalliser par le refroidissement.

Le sulfate de cuivre est encore un des produits de l'affinage des métaux précieux.

Sulfate de zinc.

$ZnO, SO^3, 7\,HO$

Ce sel se prépare en faisant dissoudre du zinc dans l'acide sulfurique marquant 15 à 20 degrés, jusqu'à saturation de cet acide. Le sulfate de zinc cristallise par le refroidissement de la dissolution.

On le purifie par dissolution et cristallisation successives.

Du tartre (bitartrate de potasse).

Le bitartrate de potasse est le plus grand auxiliaire de la

teinture des laines : si on ne l'emploie pas plus souvent, c'est à cause de son prix toujours assez élevé. La propriété principale de ce sel est de maintenir en dissolution plus parfaite dans les bains de teinture les oxydes des autres sels ou mordants, et par cet effet d'en retarder la combinaison à la laine, ce qui donne à celle-ci le temps et la facilité de s'en imprégner uniformément. Le rôle du bitartrate de potasse ne se borne pas là : il devient, en outre, partie intégrante de la combinaison multiple qui se fait par la teinture entre la substance filamenteuse, les matières colorantes et les mordants, non pas avec tous ses éléments, car il subit par le fait, ou plutôt par le contact de la laine, en présence du bain bouillant, une décomposition qui met en liberté l'un de ses équivalents d'acide tartrique, c'est celui-ci qui entre en jeu dans ladite combinaison et la modifie avantageusement en s'unissant indubitablement aux oxydes aluminique, stannique et autres. Le tartrate neutre de potasse reste donc dans les bains, après avoir fonctionné comme nous l'avons fait observer plus haut.

Le tartre doit être choisi avec beaucoup de soin par le teinturier. Ce sel se trouve dans le commerce en diverses qualités, dont les meilleures sont tirées de l'île de Ré et des bords du Rhin. D'autres tartres plus ou moins bons viennent de presque tous les pays vignobles. Le bon tartre est le plus régulièrement cristallisé et le plus blanc. On nomme tartres crus ou bruts les tartres provenant des rebattages de tonneaux à vins, et qui sont livrés tels au commerce, et cristaux de tartre, ceux ayant été épurés par des dissolutions et cristallisations. Quelquefois on introduit dans ces dissolutions du sulfate de soude. Cette sophistication est facile à reconnaître : il suffit de mouiller une petite quantité du tartre soupçonné et de laisser sécher à l'air; s'il s'y forme une légère efflorescence, c'est qu'il contient du sulfate de soude.

Il est souvent bon de s'assurer de la bonté d'un tartrate en le titrant. Les instructions données par Gay-Lussac sur les essais alcalimétriques nous ont paru bonnes à suivre pour doser la quantité d'acide tartrique contenue dans le tartre. Pour cette opération, on pulvérise le tartre que l'on veut essayer, on en pèse 19 grammes 174, qu'on met dans une capsule en platine, et on chauffe sur une lampe à expérience pour le griller; on modère la température en commençant l'opération, puis on augmente graduellement jusqu'à ce que la poudre soit chauffée au rouge bien également; il faut avoir soin de couvrir la capsule avec une plaque en verre trouée, afin que le tartre ne saute pas hors de la capsule pendant le grillage, opération qui a pour but de décomposer l'acide tartrique en le transformant en acide carbonique, qui se dégage, accompagné d'une fumée piquante ayant l'odeur du pain grillé; lorsque la masse est bien rouge et qu'elle ne dégage plus rien, il ne reste dans la capsule que du carbonate de potasse et quelques corps étrangers. On met les matières colorées dans 20 ou 30 centilitres d'eau bouillante pour dissoudre le carbonate de potasse, on filtre la liqueur avec soin, et on y ajoute assez d'eau pour qu'il y en ait 500 grammes ou 50 centilitres; une partie de cette eau ajoutée doit passer au travers du filtre, afin d'entraîner toute la solution du sel de potasse. On prend les 50 centilitres de cette liqueur alcaline que l'on colore avec un peu d'extrait concentré de tournesol, et on met dans une burette graduée pour expériences et divisée par grammes, de la liqueur d'épreuve indiquée ci-après; on verse goutte à goutte de cette liqueur acide dans celle alcaline bleue, jusqu'à ce qu'elle devienne rouge; lorsqu'elle est à ce point, on n'y verse plus de liqueur acide, et on reconnaît la quantité qu'il en a fallu pour saturer ou neutraliser la liqueur de carbonate de potasse. Si cette dernière a absorbé huit unités des graduations de la liqueur d'épreuve, c'est que le

tartre est composé de 80 pour 100 d'acide tartrique et de 20 pour 100 d'oxyde potassique et autres ingrédients : si elle a employé dix graduations, c'est que le tartre est pur.

Liqueur acide d'épreuve.

100 grammes d'acide sulfurique pur monohydraté, sont versés dans les deux tiers environ d'un litre d'eau distillée, on complète ensuite avec une quantité suffisante de cette dernière pour former juste un litre de liqueur que l'on conserve dans un flacon bouché à l'émeri. 5 grammes d'acide sulfurique pur saturant 4 grammes 807 de potasse, quantité contenue dans 19 grammes 174 de crème de tartre ou bitartrate de potasse pur, il faut donc pour saturer 50 centilitres de liqueur alcaline (carbonate de potasse pur) 50 centigrammes d'acide sulfurique ou 5 grammes de ladite liqueur d'épreuve.

On a fait beaucoup de tentatives pour trouver un sel pouvant remplacer économiquement le tartre; on n'y est parvenu que très-imparfaitement. Jusqu'à ce jour, le sel qui a donné un des résultats les plus satisfaisants est le bisulfate de soude ou celui de potasse. Ces sels ne peuvent guère remplir que la moitié de l'office du tartre, c'est-à-dire augmenter la diffusion des mordants dans les bains et ralentir leur affinité pour la laine.

Nous avons remarqué que l'acétate double d'alumine et de soude était préférable au bisulfate de soude pour les couleurs dans lesquelles un acide énergique est nuisible, telles que les verts tendres au bois jaune, les gris frais, etc.

Acide tartrique.

$C^8 H^4 O^{10}, 2 HO$

On le prépare en décomposant la crême de tartre en dissolution dans l'eau bouillante par la craie en poudre (carbonate de chaux) jusqu'à saturation de la liqueur. Le précipité de tartrate de chaux est recueilli sur un filtre; on ajoute à la liqueur filtrée du chlorure de calcium qui achève la précipitation de l'acide tartrique; on jette sur un filtre, et on réunit les deux précipités; on y ajoute alors 40 p. 100 du poids du tartre d'acide sulfurique étendu de 6 fois son poids d'eau; on sépare par filtration le sulfate de chaux formé, et on concentre la dissolution dans des vases en plomb chauffés au bain-marie, jusqu'à ce qu'elle marque 35°-40°, puis on laisse refroidir pour obtenir les cristaux d'acide tartrique.

On purifie cet acide par des dissolutions et des cristallisations successives.

Acide oxalique.

$C^2 O^3, 3 HO$

On trouve cet acide tout formé dans certaines plantes, notamment dans l'oseille; on le prépare en grand avec les matières organiques contenant du sucre et l'acide nitrique. En mélangeant une partie de sucre à 6 ou 7 parties d'acide azotique à 15 degrés que l'on ajoute par petites quantités à la fois et en concentrant cette liqueur, on obtient par le refroidissement des cristaux d'acide oxalique.

On l'obtient encore avec les farines de céréales, l'amidon, les fécules, le bois de sapin, les vieux chiffons de coton, etc.

Industrie de la soude.

RAPPORT DE M. CH. LAUTH, A L'EXPOSITION DE 1878.

Un des principaux usages de l'acide sulfurique consiste toujours à transformer le sel marin en sulfate de soude. Les fours dans lesquels l'acide sulfurique réagit sur le chlorure de sodium sont à peu près tous aujourd'hui des fours à moufle. Le bisulfate formé dans la cuvette en fonte ou en plomb réagit dans le moufle voisin sur une nouvelle quantité de sel marin et se change en sulfate neutre. L'acide chlorhydrique dégagé dans ces deux opérations successives est facilement condensé, ce qui ne pouvait être réalisé quand l'acide était mêlé aux produits de la combustion. Cette condensation s'effectue aujourd'hui aussi complètement que possible. Des prescriptions rigoureuses l'avaient depuis longtemps imposée pour éviter l'action funeste des vapeurs acides sur la végétation, mais l'importance croissante de l'acide chlorydrique a eu, pour amener ce résultat, plus d'influence que toutes les prescriptions administratives.

L'industrie utilise aujourd'hui, en effet, non plus seulement l'acide chlorhydrique concentré, mais aussi l'acide en dissolution même très-étendue : ce dernier a trouvé une utile application dans la régénération du soufre des marcs de soude, tandis que l'acide en solution concentrée est réservé presque complètement à la préparation du chlorure de chaux et du chlorate de potasse, à la préparation du phosphate de chaux précipité des os et à celle du chlorure double d'aluminium et de sodium, pour la production de l'aluminium métallique.

La condensation de l'acide chlorhydrique s'effectue dans beaucoup d'usines par des tours construites en briques enduites de goudron, ou en laves de Volvic, et remplies de coke. Le gaz circule de bas en haut, tandis que l'eau tombe en pluie de haut en bas. On arrive à condenser 95 p. 100 de la quantité d'acide contenue dans le sel marin décomposé. Dans beaucoup d'usines françaises, on continue à condenser le gaz acide chlorhydrique dans de longues files de bonbonnes de 250 à 300 litres de capacité.

Enfin, un certain nombre de fabricants emploient un système mixte exigeant un nombre de bonbonnes moindre et des tours moins élevées; l'acide passe d'abord dans les bonbonnes où l'acide se concentre à 21 degrés Baumé, et ensuite dans des tourelles où la condensation s'achève. L'acide faible ainsi recueilli passe ensuite dans les bonbonnes où il se concentre.

Procédé Hargreaves.

L'Angleterre a exposé un mode de transformation du sel marin en sulfate de soude qui aurait l'avantage de supprimer la préparation de l'acide sulfurique et par conséquent, les chambres de plomb. Dans ce procédé, le sulfate de soude résulte de l'action simultanée du gaz acide sulfureux, de l'air et de la vapeur d'eau, sur le sel marin chauffé à une température voisine du rouge. Le sel pulvérisé et agglutiné avec un quart environ de sel raffiné humide, est séché et introduit en fragments de la grosseur d'un œuf dans six à huit grands cylindres en fonte d'environ 25 mètres cubes de capacité chacun, placés les uns à côté des autres. Chaque cylindre communique avec celui qui le précède et avec celui qui le suit. On les chauffe par des foyers dont le tirage est réglé de manière à maintenir le sel dans le voisinage du

rouge, sans atteindre la température qui déterminerait un commencement de fusion. Le gaz acide sulfureux résultant du grillage des pyrites arrive mélangé d'air et de vapeur d'eau sous le faux fond perforé de trous qui supporte le sel de l'un des cylindres ; il passe à travers le sel marin successivement dans les divers cylindres. L'absorption se fait lentement et presque complètement en passant du premier cylindre au dernier. Le chlorure de sodium se trouve peu à peu transformé en sulfate, et l'acide chlorhydrique déplacé va se condenser dans l'appareil ordinaire de condensation des fours à sulfate. Quand tout le sel d'un cylindre est transformé, on l'en extrait et on le remplace par du sel marin ; ce cylindre devient alors le dernier de la série. L'action de l'acide sulfureux est ainsi méthodique ; le courant gazeux est toujours dirigé du cylindre où la transformation est la plus avancée à celui où elle l'est le moins.

Le sulfate ainsi produit ne retient guère que 1/1000 à 2/1000 de sel marin ; c'est donc un produit très-pur. L'expérience de ce procédé se poursuit avec succès dans de grandes usines anglaises : celles de MM. Colding Davis et C° et la Runcorn company. Elle semble appelée à un grand avenir.

Sulfate de soude des eaux mères des marais salants. Nouveaux procédés de déshydratation.

On continue à produire du sulfate de soude à l'aide des eaux mères des marais salants par le procédé dû à M. Balard, c'est-à-dire en refroidissant à 8 ou 10 degrés au-dessous de 0, l'eau mère qui contient à peu près trois équivalents de sel marin pour deux équivalents de sel de magnésie. Le sulfate de soude étant très-peu soluble à cette basse température, il se produit une double dé-

composition qui fournit du sulfate de soude cristallisé et du chlorure de magnésium qui reste en dissolution. Le sulfate ainsi obtenu contenant dix équivalents d'eau de cristallisation, c'est-à-dire 56 pour 100 de son poids, ne peut être transporté économiquement sans avoir été préalablement déshydraté. Cette déshydratation avait, jusque dans ces dernières années, présenté des difficultés. En 1867, cette déshydratation s'effectuait au salin Giraud, dans la Camargue, en plaçant le sel cristallisé dans des caisses en fer portées sur des chariots en fer roulant sur des rails et que l'on poussait, au nombre de trois, dans un carneau oblong traversé par les produits de la combustion. Le sulfate entrait en fusion, une partie, devenue anhydre et insoluble dans l'eau de cristallisation, se déposait au fond de la caisse ; il fallait, pour solidifier le reste, chasser l'eau par évaporation. Quand la masse ne contenait plus que 7 à 8 p. 100 d'eau, on faisait sortir du carneau la caisse la plus voisine du foyer, et on en ajoutait une autre à l'extrémité opposée. Le sulfate détaché était placé dans un four à réverbère où sa dessiccation s'achevait. Le prix élevé de la houille dans la Camargue et l'usure rapide des vases en fer suffisaient pour que la simple déshydratation de ce sulfate augmentât de plus des deux tiers le prix de sa fabrication. Après un grand nombre de tentatives infructueuses pour perfectionner ce procédé de déshydratation, on a réussi à le réaliser d'une manière aussi pratique qu'économique. On s'est fondé sur ce principe que, si l'on ajoute à une dissolution d'un premier sel un autre sel ayant ou même base ou même acide que le premier, la solubilité de celui-ci se trouve diminuée. On a reconnu que, si l'on chauffe le sulfate de soude à dix équivalents d'eau à une température un peu supérieure à 33°, le sel fond d'abord dans son eau de cristallisation, puis laisse déposer à l'état anhydre 40 p. 100

environ du sulfate contenu dans le sel hydraté employé. Mais si en même temps que l'on opère la fusion on ajoute à la masse une certaine quantité de sel mixte (mélange de sulfate de magnésie et de sel marin obtenu presque sans frais dans le cours de la concentration des eaux mères en vue de leur traitement pour chlorure de potassium), ce sel mixte se dissout dans le liquide résultant de la fusion, réduit considérablement la solubilité du sulfate de soude dans ce liquide et détermine sa précipitation à peu près complète. Pour obtenir ce résultat, on chauffe, à l'aide d'un serpentin dans lequel circule de la vapeur d'eau, le sulfate de soude hydraté, additionné de 20 à 22 p. 100 de sel mixte, et, lorsque la température a atteint au moins 33°, le sulfate de soude se précipite à peu près complétement à l'état anhydre sous forme de sable très-dense qui, soumis au turbinage, fournit le sulfate anhydre. Ce sel, en raison de sa pureté, convient mieux que tout autre à la fabrication des verres blancs.

Ce procédé très-économique permet de tirer un parti avantageux du sulfate de soude produit dans la fabrication du chlorure de potassium des eaux mères des marais salants. On se fera une idée de l'importance de ce résultat en se rappelant que, pour chaque tonne de chlorure de potassium, on obtient près de 10 tonnes de sulfate de soude hydraté.

L'application de ce nouveau procédé réduira donc d'autant les frais d'exploitation des eaux mères des marais salants; elle permettra la vente du chlorure de potassium en concurrence avec celui d'Allemagne, sur des marchés que leur éloignement du salin Giraud n'avait pas permis jusqu'ici d'aborder. L'industrie des eaux mères y trouvera peut-être le moyen de prendre le développement que la découverte des mines de Stassfurt semblait devoir lui interdire.

Fabrication de la soude.

Le procédé Leblanc pour la transformation du sulfate de soude en soude artificielle était resté jusqu'à ces dernières années à peu près sans rival, malgré les nombreuses tentatives faites pour le modifier ou le remplacer. Il n'en est plus de même aujourd'hui; cependant l'Exposition universelle de 1878 a montré encore une grande partie de la soude artificielle obtenue par ce procédé; nous devons donc insister sur les perfectionnements de détails qui ont été réalisés dans cette fabrication.

La théorie de la fabrication de la soude par le procédé Leblanc est aujourd'hui à peu près entièrement éclaircie, grâce aux observations de MM. Unger Gossage et C[ie], en Angleterre; et aux recherches de M. Scheurer-Kestner, de M. Dubrunfaut et de M. Kolb, en France. Le sulfate de soude est d'abord transformé en sulfure de sodium à une température peu élevée ; le carbone se dégage alors uniquement à l'état d'acide carbonique, comme cela résulte des expériences très-concluantes de M. Unger. Le sulfure de sodium ainsi formé réagissant sur le carbonate de chaux donne du carbonate de soude et du sulfure de calcium qui est insoluble quand il a été produit par voie sèche.

La préparation de la soude pourrait donc se réaliser en mettant en présence un équivalent de sulfate de soude avec les deux équivalents de carbone nécessaires pour sa réduction et un équivalent de carbonate de chaux; mais il faudrait pour cela que les matières premières eussent été très-finement pulvérisées et très-intimement mélangées, afin que tout le sulfate soit réduit en sulfure et qu'aucune partie du sulfure de sodium ne puisse échapper à l'action du carbonate de chaux. Il faudrait enfin soustraire le

mélange à l'action oxydante des gaz du foyer. Ces conditions étant impossibles à réaliser industriellement, on arrive au même résultat en ajoutant un excès de charbon et de carbonate de chaux. L'excès du calcaire multiplie les points de contact entre le sulfure et le carbonate de chaux; il fournit de plus, vers la fin, un peu de chaux caustique qui, pendant le lessivage, donnera naissance à un peu de soude caustique. Quant à l'excès de charbon, une partie est brûlée par l'oxygène de l'air et contribue à élever la température ; une autre partie facilite, vers la fin de l'opération, quand la chaleur est devenue très-intense, la décomposition du carbonate de chaux en excès. Celui-ci se décomposant ainsi plus rapidement que par la chaleur seule, donne alors, mais alors seulement, ainsi que l'a constaté M. Scheurer-Kestner, en même temps que de la chaux vive, un dégagement d'oxyde de carbone. Ce dégagement d'oxyde de carbone donne à la matière la porosité nécessaire pour un lessivage facile ; la combustion de ce gaz à la surface de la masse pâteuse indique que la réaction principale est terminée et qu'il faut se hâter de défourner.

D'après les recherches de M. Scheurer-Kestner sur le mode de formation de la soude brute et sur les résidus laissés par le lessivage (marcs de soude), la majeure partie des pertes de sodium éprouvées pendant la fabrication doit être attribuée à la présence de la chaux vive qui en s'hydratant retient une partie de la soude qu'il est difficile d'enlever par le lessivage. De sorte que, plus on a employé de calcaire en excès, plus les résidus renferment de soude qu'il est difficile d'extraire. Mais, ainsi que nous l'avons dit, un excès de calcaire et de charbon est nécessaire pour fournir à la fin de l'opération les gaz qui doivent rendre poreuse la soude brute. Il en résulte que le mélange qui donnera le meilleur rendement en sels solubles est celui qui, ayant été chauffé au point de provoquer un

dégagement d'oxyde de carbone au moment où l'on retire du four, renferme le moindre excès de chaux.

Fours tournants.

Les réactions qui produisent la soude brute avaient jusqu'à l'Exposition de 1867 été opérées, dans presque toutes les usines, dans des fours à réverbère particuliers dits *fours à soude* qui différaient les uns des autres plus par leurs dimensions que par leurs formes. On leur a substitué depuis, dans un très-grand nombre de grandes usines, les fours tournants qui, brevetés en 1853 par MM. Elliot et Russel ont été perfectionnés par MM. Stevenson et Williamson, dans la fabrique de produits chimiques de Jarrow à Southschields, près de Newcastle.

Les réactions qui fournissent la soude brute ne donnent un bon produit que si elles s'accomplissent dans le moins de temps possible; il faut les favoriser par un brassage énergique. Or, dans les anciens fours, ce brassage était des plus pénibles; l'ouvrier devait non seulement braver la chaleur qui rayonne d'un four chauffé au rouge jour et et nuit, mais il devait remuer et mélanger une pâte lourde, incandescente, avec des outils en fer pesant de 60 à 80 kilogrammes. Aussi cette fabrication exigeait-elle des ouvriers fort courageux et intelligents, qui sont difficiles à trouver et dont les salaires deviennent de plus en plus élevés. La difficulté de se procurer ces ouvriers devait rendre plus précieuse la substitution du travail des machines à celui des hommes. L'adoption rapide des fours tournants a prouvé qu'ils réaliseraient une amélioration d'une utilité réelle et générale.

Ce four est un énorme cylindre en fonte de $4^m 57$ de long sur $2^m 77$ de diamètre extérieur, doublé intérieure-

ment d'une maçonnerie en briques réfractaires. Il est mobile autour de son grand axe qui est horizontal ; deux ouvertures circulaires de 75 centimètres de diamètre, ménagées aux extrémités de l'axe, permettent à la flamme d'un foyer voisin de traverser le cylindre en chauffant le mélange qu'il renferme. Les gaz chauds vont au sortir du cylindre évaporer des lessives de soude, et se rendent ensuite à la cheminée. Ce cylindre repose sur quatre galets roulants ; il est mis en mouvement par un pignon qui engrène avec une roue dentée fixée sur sa circonférence. Une ouverture pratiquée au milieu du cylindre et que l'on ferme pendant le travail sert à l'enfournement et au défournement des matières.

La surface intérieure du cylindre est concave vers le milieu ; sur deux génératrices opposées existe une forte arête en brique qui a pour but de faciliter le mélange des matières en leur faisant faire un ressaut à chaque demi-révolution du cylindre.

L'opération se fait de la manière suivante :

Le cylindre ayant été porté au rouge, on l'arrête dans la position où l'ouverture du milieu se trouve placée au-dessous d'une trémie dans laquelle des wagonnets viennent déverser leur mélange. On charge d'abord 1,370 kilogrammes de calcaire avec 535 kilogrammes de charbon, en menus morceaux, et on donne au cylindre un mouvement de rotation de dix tours par heure. Au bout d'une heure un quart, le calcaire est converti en chaux ; on ajoute alors 1,220 kilogrammes de sulfate de soude avec 227 kilogrammes de charbon, et on laisse tourner encore une demi-heure avec la même vitesse.

Au bout de ce temps, les réactions commencent avec la fusion des éléments en présence, la vitesse de rotation est portée à deux tours par minute. Une demi-heure suffit

pour terminer l'opération qui a duré en tout deux heures un quart.

On arrête alors le cylindre dans la position où l'ouverture se trouve à la partie inférieure, et on fait tomber la soude fondue pâteuse dans une série de wagonnets.

On peut, en vingt-quatre heures, faire dix opérations et fabriquer 18 tonnes de soude brute, c'est-à-dire trois fois autant que dans un four ordinaire.

Le four tournant donne donc une production plus considérable avec un travail beaucoup moins pénible, puisque le brassage par l'ouvrier est supprimé. De plus, les matières sont chauffées plus uniformément, et par suite le sulfate est plus complètement décomposé et le rendement en soude plus grand. Cette soude est d'un titre plus élevé, parce que le four reste toujours rempli de gaz réducteurs. Enfin, l'économie du charbon est d'au moins de 25 p. 100.

Tous ces avantages montrent la très-grande supériorité du four tournant sur les anciens fours, dans toutes les grandes fabriques de soude.

Soude caustique.

La soude caustique se prépare depuis longtemps avec les eaux mères provenant de l'évaporation des dissolutions obtenues dans le lessivage de la soude brute.

Ces lessives, portées à l'ébullition, abandonnent du carbonate de soude ($NaO, CO^2 + HO$) qu'on *pêche* au fur et à mesure. On ajoute de nouvelles lessives, et on maintient l'ébullition tant que le carbonate qui se dépose est suffisamment pur. Quand le dépôt commence à être rougeâtre, on décante l'eau mère qui constitue les *lessives rouges*. Ces lessives rouges contiennent surtout de la chaux caustique avec un peu de carbonate de soude, du sulfure

de sodium et de petites quantités de sels, tels que sulfate, phosphate, silicate, fluorure, etc. ; elles sont colorées en rouge par un peu de sulfure double de fer et de sodium. Ces lessives refroidies très-lentement laissent déposer d'abord du carbonate et de l'hyposulfite de soude, puis des phosphates, des silicates et du fluorure de sodium. Le reste de ces sels, se sépare ensuite pendant la concentration de la lessive. La lessive rouge débarrassée de ces dépôts est traitée pour soude caustique. Pour se débarrasser des dernières traces d'hyposulfite, ainsi que du sulfure double de fer et de sodium et des cyanures, on concentre la lessive, on la fond au rouge sombre dans de grandes chaudières en fonte, on y projette alors une certaine quantité de nitrate de soude du Chili qui oxyde les sulfures, cyanures, etc., etc.

Ce traitement est souvent remplacé par une désulfuration de la lessive au moyen d'un courant d'air, conseillé, dès 1853, par M. Gossage.

Au lieu d'injecter l'air dans la lessive, on l'injecte d'après le procédé de M. W. Helbig, dans la masse rendue visqueuse par l'évaporation et maintenue au rouge.

Depuis que le procédé de la soude à l'ammoniaque est venu faire une concurrence très-sérieuse au procédé Leblanc pour la fabrication du carbonate de soude, les fabricants anglais qui emploient encore ce dernier procédé tendent à faire surtout de la soude caustique. Pour cela, ils font de la soude brute aussi caustique que possible ; ils la lessivent avec de l'eau chaude ; puis ils achèvent de caustifier, au moyen de la chaux, les dissolutions étendues de manière à ne contenir que 15 p. 100 de soude. La dissolution de soude caustique est évaporée et ensuite fondue dans de grandes chaudières en fer. On obtient ainsi la soude caustique contenant 90 p. 100 de soude monohydratée.

Les sulfures sont détruits pendant la fusion par de petites quantités de nitrate de soude.

Cette préparation de la soude caustique pour la fabrication des savons, des papiers, etc., assure l'avenir du procédé Leblanc dans les pays où, comme en Angleterre, le charbon est à bon marché. Il pourra exister à côté du procédé de la soude à l'ammoniaque, qui tend à s'emparer de la préparation du carbonate de soude neutre que consomme la teinture, la fabrication de l'outremer, celle du verre, etc.

Régénération du soufre des charrées de soude.

Le soufre des pyrites est la matière première la plus importante employée dans la fabrication de la soude par le procédé Leblanc. Ce corps est passé tout entier à l'état de sulfure de calcium dans les marcs ou charrées de soude. L'extraction du soufre de ces résidus devait être le complément le plus avantageux de cette fabrication. Grâce à cette extraction, le procédé Leblanc, au lieu de consommer de grandes quantités de soufre, constitue actuellement un moyen de mettre en liberté le soufre des pyrites. Il n'en résulte pas une diminution très-sensible dans les frais de fabrication de la soude, mais un moyen de se débarrasser des résidus encombrants et nuisibles de la fabrication de la soude. Les charrées de soude étaient naguère encore une grave cause d'insalubrité par suite des émanations d'acide sulfhydrique qu'elles répandaient ; aussi la régénération du soufre de ces charrées avait-elle été l'objet de nombreux efforts qui remontent à l'année 1836. A l'exposition de 1867 on vit figurer du soufre régénéré par des procédés très-variés, décrits avec détail dans le rapport fait à cette époque par M. Balard.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale a récompensé M. Bucquet qui avait installé à l'usine de Dieuze le premier procédé ayant fonctionné industriellement.

L'expérience de ces dernières années a conduit à un procédé mixte appliqué aujourd'hui dans un grand nombre d'usines de l'Angleterre et des continents.

L'oxydation des marcs de soude se produit par le procédé Mond, c'est-à-dire sans faire subir aucun déplacement à la matière dans le bac même à lixiviation qui la contient. Un courant d'air injecté par le fond s'échappe par la surface, après avoir circulé autour de chacun des fragments de sulfure oxydable. Une partie du sulfure passe à l'état de sulfate de chaux, et est perdue, mais une autre partie passe à l'état de polysulfure et d'hyposulfite. Aussitôt que l'oxydation est assez avancée, on lessive la masse méthodiquement dans le bac lui-même. Ces opérations successives sont répétées encore deux fois sans que la masse soit remuée. On évite ainsi toute main-d'œuvre de déplacement des matières solides.

Les lessives obtenues sont formées surtout de polysulfure et d'hyposulfite ; on les traite dans des cuviers en bois par de l'acide chlorhydrique faible, d'après le procédé Gukelberger. Ce débouché avantageux de l'acide chlorhydrique, trop faible pour servir à la préparation du chlorure de chaux a déterminé les fabricants à condenser l'acide chlorhydrique des fours à sulfate, au grand profit de la santé des ouvriers et de la salubrité du voisinage.

Le soufre se précipite sans dégagement sensible de gaz acide sulfhydrique ou d'acide sulfureux, si l'on a réglé l'oxydation de manière qu'il y ait sensiblement deux équivalents de sulfure de calcium pour un équivalent d'hyposulfite.

Le soufre brut ainsi obtenu est grisâtre ; il est mélangé

de sulfate de chaux et retient mécaniquement un peu de chlorure de calcium et d'acide chlorhydrique. Dans plusieurs usines, on sèche ce soufre impur sur des plaques de fonte, et on le purifie par distillation; on obtient ainsi du soufre en bâtons qu'on livre au commerce. Dans d'autres usines, on purifie le soufre impur par le procédé Schaffner, qui consiste à introduire ce soufre impur dans un cylindre métallique incliné, avec un peu d'eau et de chaux ou de charrée, pour neutraliser l'acide et pour dissoudre à l'état de sulfure double d'arsenic et de calcium les traces d'arsenic qui pourraient souiller le soufre.

On introduit alors dans cette espèce de bouillie un courant de vapeur d'eau à 2 atmosphères environ et on remue la masse à l'aide d'un agitateur mécanique. La température s'élève un peu au-dessus de celle de la fusion du soufre; celui-ci coule en gouttelettes et se réunit par le repos en un bain liquide que l'on coule ensuite et qu'on moule en canons. On régénère ainsi, par 100 kilogrammes de carbonate de soude fabriqué, environ 15 kilogrammes de soufre; ce qui correspond à 36 p. 100 du poids du soufre contenu dans le sulfate de soude employé. Ce mode de régénération appliqué en Autriche, à l'usine d'Aussig, par M. Schaffner y fournit annuellement un demi-million de soufre en canons.

MM. Schaffner et Helbig essaient depuis peu un nouveau mode de traitement : le sulfure de calcium, traité en présence de l'eau par le chlorure de magnésium, donne, à une température convenable, du chlorure de calcium, de la magnésie et de l'acide sulfhydrique. Cet acide sulfhydrique, arrivant avec de l'acide sulfureux provenant du grillage des pyrites dans un bain de chlorure de calcium, donnerait, par double décomposition complète, uniquement du soufre et de l'eau.

Quant au mélange de chlorure de calcium et de ma-

gnésium, il suffirait de le traiter par un courant d'acide carbonique pour le transformer en carbonate de chaux et et en chlorure de magnésium prêt à être employé dans une nouvelle opération. Ce procédé n'a pas encore été soumis à une assez longue expérience pour qu'il soit possible d'en apprécier la valeur industrielle.

Dans l'usine de Saint-Rollox, à Glascow, M. Mac Tear emploie un procédé qui permet de faire disparaître les anciennes charrées amoncelées autour des grandes usines. Il fait agir de l'acide sulfureux obtenu par le grillage des pyrites sur les eaux sulfureuses jaunes provenant du drainage des marcs de soude. Il augmente la quantité de sulfure de ces eaux jaunes, en y broyant soit des marcs récents, soit d'anciennes charrées dont on se débarrasse ainsi peu à peu. Le bac où ces matières se rencontrent avec l'acide chlorhydrique faible est maintenu à 65 degrés environ.

Les charrées de soude servent encore à la préparation de la plus grande partie de l'hyposulfite de soude du commerce. Les liquides provenant du lessivage des charrées oxydées, riches en hyposulfite de chaux, sont mélangés avec du sulfate de soude ; il se produit par double décomposition : du sulfate de chaux qui se précipite et de l'hyposulfite de soude. On sépare par décantation le liquide qui, par évaporation, donne l'hyposulfite cristallisé; c'est encore là une fabrication intimement liée à la production de la soude par le procédé Leblanc.

Soude à l'ammoniaque.

La grande révolution produite depuis 1867 dans l'industrie de la soude consiste dans la fabrication du carbonate de soude par l'action du bicarbonate d'ammoniaque sur le chlorure de sodium en solution concentrée.

Ce procédé, qui en 1867 paraissait abandonné, a fait sa réapparition officielle et très-remarquée à l'exposition de Vienne en 1873; aujourd'hui, il fait une sérieuse concurrence au procédé Leblanc.

Le principe sur lequel il repose est extrêmement simple et connu depuis quarante ans : à une solution concentrée de sel marin, on ajoute de l'ammoniaque et du carbonate d'ammoniaque ; dans ce mélange, on fait arriver un courant d'acide carbonique qui transforme toute l'ammoniaque en bicarbonate d'ammoniaque. Celui-ci au contact du sel marin, détermine une double décomposition donnant du bicarbonate de soude peu soluble, et du chlorhydrate d'ammoniaque très-soluble dans l'eau.

Le bicarbonate de soude est recueilli, lavé, séché, puis calciné : ce qui donne du carbonate neutre et de l'acide carbonique qui rentre dans la fabrication. Le chlorhydrate d'ammoniaque des eaux mères, chauffé avec de la chaux, régénère le gaz ammoniac.

Le résultat est donc du carbonate de soude neutre et parfaitement pur, très-recherché pour les industries qui, comme la teinture, la préparation des laines et la fabrication de l'outremer, exigent des sels purs et non caustiques. Il n'y a pas d'autre résidu que le chlorure de calcium qu'on peut écouler sans grave inconvénient dans les cours d'eau de quelque importance.

On n'a donc plus besoin d'acide sulfurique, partant plus de fours à pyrite, plus de chambres de plomb, plus de fours à sulfate de soude, plus de résidus, de charrées encombrantes. Au lieu de laisser échapper dans l'atmosphère des gaz ou des vapeurs insalubres et d'infecter l'eau des rivières par les solutions sulfureuses, on n'envoie à la rivière que du chlorure de calcium neutre et inoffensif; les cheminées ne lancent dans l'atmosphère que les produits de la combustion de la houille.

La quantité de charbon employé est seulement la moitié de celle qu'exige le procédé Leblanc. Au lieu de sel marin sec ou de sel gemme solide, on peut se servir de l'eau des sources salées.

Tous ces avantages signalés depuis quarante ans, n'ont abouti que dans ces dernières années.

Les premiers brevets relatifs à cette fabrication ont été pris en 1838 par Dyar, Hemmeng, Gray et Harrisson, en Angleterre. En 1854, M. Turk à Nancy, MM. Schlœsing et Rolland à Paris, prirent des brevets en France.

L'année suivante MM. Schlœsing et Rolland établirent à Puteaux une usine d'essai, où ils installèrent les appareils très-ingénieux qu'ils ont décrits avec détail dans les *Annales de chimie et de physique* (4e série, t. XIV, p. 12). La société formée devait établir une grande usine sur une source d'eau salée, mais elle fut arrêtée par une question de législation interprétée à son désavantage.

Le procédé à l'ammoniaque entraînait une perte d'un tiers environ du sel marin employé; la société demandait en conséquence à payer l'impôt de 10 francs (qui existait alors), d'après le poids de carbonate de soude produit et non sur la totalité du sel dans la mine, puisqu'un tiers de ce sel était perdu avec les eaux résiduaires chargées de chlorure de calcium.

L'Administration exigea le droit sur la totalité de l'eau salée introduite dans l'usine, ce qui grevait le carbonate de soude d'un impôt de 18 francs par 100 kilogrammes (il faut 180 kilogrammes de sel pour 100 de carbonate de soude). Cette exigence réduisait dans une trop forte proportion la marge des bénéfices pour qu'il fût possible d'entreprendre l'application en grand.

En 1865, MM. E. Solvay et Cie fondèrent à Couillet, en Belgique, une usine qui présenta du carbonate de soude à l'Exposition universelle de 1867; mais les résultats ne pa-

rurent pas de nature à assurer l'avenir de cette nouvelle industrie. Aujourd'hui, la société Solvay et C[ie] produit à son usine de Couillet à peu près 7,500 tonnes de carbonate de soude par an. Elle produit en France dans son usine de Varangeville-Dombasle, établie en 1873 au-dessus d'une mine d'eau salée, 40,000 tonnes de carbonate de soude.

Enfin, en Angleterre, dans les usines de MM. Brunner, Mond et C[ie], à Nortwich et à Sandebach, elle fabrique 13,000 tonnes.

La production annuelle de la société dépasse donc 60,000 tonnes. Elle monte actuellement plusieurs usines en Allemagne.

L'économie réalisée par le procédé à l'ammoniaque a déterminé un certain nombre de grandes fabriques à faire des essais, et la société Solvay et C[ie] compte déjà des rivaux en France, en Allemagne, en Autriche-Hongrie et en Russie.

Parmi les difficultés qui ont retardé l'application du procédé à l'ammoniaque, nous devons citer :

1° La difficulté du dosage, la réaction se faisant le plus avantageusement entre équivalents égaux de chlorure de sodium et de bicarbonate d'ammoniaque.

2° La nécessité de purifier les eaux salées que l'on veut employer.

3° La production de l'acide carbonique aussi pur et aussi bon marché que possible. On en obtient une certaine quantité par la calcination du bicarbonate de soude, et le reste par la décomposition des calcaires sous l'influence de la chaleur ; le gaz des fours à chaux contient à peu près 30 p. 100 d'acide carbonique et par suite 70 p. 100 de gaz inerte. Cette décomposition fournit en même temps la chaux nécessaire à la régénération de l'ammoniaque.

4° L'acide carbonique doit arriver dans le mélange de sel marin et d'ammoniaque dans des conditions où il soit à

peu près complètement absorbé. Or, l'ammoniaque, très-avide d'acide carbonique au début, perd graduellement son énergie absorbante à mesure qu'on approche de la saturation ; c'est pourquoi, à l'ammoniaque caustique on présentera d'abord le gaz des fours, et au liquide, déjà carbonisé en partie, les gaz purs provenant de la calcination du bicarbonate de soude.

La température qui s'élève dans le cours de l'opération à 45 ou 50°, doit se terminer vers 20° pour que la bicarbonatation soit complète.

Les appareils employés à cet usage sont analogues à ceux qui, dans les fabriques de sucre de betterave, servent pour la carbonatation des jus sucrés ; on peut aussi se servir de tours contenant de nombreuses plaques percées de trous comme des cribles à travers lesquels les liquides coulent de haut en bas pendant que le gaz acide carbonique marche en sens contraire.

5° La réaction du bicarbonate d'ammoniaque sur le chlorure de sodium, qui doit se faire à équivalents égaux, est limitée par la réaction inverse du bicarbonate de soude sur le chlorhydrate d'ammoniaque dont la proportion va en croissant dans la dissolution ; il s'établit un équilibre qui dépend de la température et du degré de concentration de la liqueur. Il y a d'ordinaire 2/3 du sel marin décomposé, par suite, il reste dans l'eau mère 1/3 de bicarbonate d'ammoniaque. Une élévation de température semble favoriser la réaction inverse, et par suite diminuer le rendement en bicarbonate de soude.

6° Le bicarbonate de soude formé peut être séparé des eaux mères par les appareils usités pour séparer les solides des liquides; les essoreuses sont préférées aux filtres et aux filtres-presses. Mais le lavage du bicarbonate de soude offre des difficultés pratiques ; s'il se présente sous forme de cristaux très-petits, comme ceux qu'aban-

donnent les solutions très-agitées, il se tasse fortement et offre une grande résistance au passage des liquides et des gaz ; mais, d'un autre côté, les cristaux très-petits sont purs et n'emprisonnent pas d'eau mère. Si les cristaux au contraire sont gros, ils se sépareront facilement du liquide et on pourra les laver facilement, mais ils emprisonneront des eaux mères ainsi que des matières étrangères ; les lavages ne les épureront donc que très-incomplètement.

Le lavage se termine dans tous les cas par de l'eau aussi froide que possible, qui dissout très-peu de bicarbonate.

La calcination du bicarbonate de soude ne doit pas être opérée à une température trop basse, car elle donnerait un produit trop léger et retenant une certaine quantité de bicarbonate qui en rend l'emploi plus difficile pour les verriers. Les gaz dégagés, acide carbonique et ammoniac, rentrent dans la fabrication.

7° Il faut retirer des eaux mères toute l'ammoniaque qui s'y trouve (1/3 environ) à l'état de bicarbonate et surtout (2/3 environ) à l'état de chlorhydrate d'ammoniaque. Le liquide porté à l'ébullition laisse dégager de l'acide carbonique, puis un mélange d'acide carbonique et d'ammoniaque ; on ajoute alors de la chaux, qui décompose le chlorhydrate d'ammoniaque, chasse l'ammoniaque qui va se dissoudre dans un appareil à circulation méthodique. Cette opération entraîne toujours une perte d'ammoniaque.

La difficulté qu'on rencontre à éviter les pertes d'ammoniaque est une des plus sérieuses. On perdait d'abord 2 à 3 kilogrammes d'ammoniaque pour 100 de carbonate de soude sec obtenu. Cette perte se trouve réduite dans les nouveaux appareils à 1 p. 100.

Lorsqu'on utilise pour la fabrication les eaux saturées de sel pur, il faut employer l'ammoniaque à l'état gazeux. Il

suffit au contraire d'une solution d'ammoniaque et de carbonate quand on dispose de sel marin pur à l'état solide.

Le procédé de la soude à l'ammoniaque donne un carbonate de soude en poudre très-légère, 98,5 p 100 de carbonate pur; mais il ne donne pas la soude caustique que l'industrie trouve dans les fabriques où l'on emploie le procédé Leblanc. L'emploi des cristaux de soude n'est généralement pas indispensable; il entraîne de plus grands frais de transport à égalité de poids de soude transportée. On peut d'ailleurs obtenir les cristaux de soude en redissolvant le carbonate pulvérulent dans l'eau et en y ajoutant une petite quantité de soude, ce sel facilite la cristallisation.

Quant à la production de la soude caustique, elle résulte d'une opération supplémentaire qui se réalise par les procédés connus. C'est un inconvénient pour la savonnerie et la papeterie auxquelles le procédé Leblanc fournit des soudes caustiques à très-bas prix.

En résumé, le procédé à l'ammoniaque exige moins de combustible et moins de main-d'œuvre que le procédé Leblanc ; il est beaucoup plus économique et beaucoup moins insalubre.

Ce qui a retardé son application, c'est qu'il exige des appareils très-volumineux et en même temps très-bien clos pour éviter les pertes d'acide carbonique, et surtout d'ammoniaque qui coûte cher.

Il exige en outre des pompes puissantes et des générateurs à vapeur. Une surveillance très-active et de très-fréquentes analyses sont indispensables pour régler à tout instant le dosage des matières qui doivent réagir. C'est une industrie chimique où la mécanique joue un rôle important; elle nécessite des installations coûteuses, et la conduite des opérations est délicate.

L'économie de ce procédé sur celui de Leblanc est déjà

considérable ; elle serait plus grande encore si l'on pouvait extraire l'acide chlorhydrique des eaux résiduaires où il existe à l'état de chlorure de calcium ; on produirait ainsi le chlore et tous ses dérivés comme par le procédé au sulfate.

On a déjà fait des tentatives pour arriver à ce résultat par la substitution de la magnésie à la chaux, ce qui donnerait du chlorure de magnésium facile à décomposer par la chaleur. Les expériences tentées jusqu'à ce jour n'ont pas encore donné de résultat industriel. Aussi le procédé Leblanc qui fournit l'acide chlorhydrique nécessaire pour la préparation des chlorures décolorants pourra vivre à côté du procédé à l'ammoniaque, à la condition de réaliser les perfectionnements précédemment indiqués et en particulier la régénération du soufre des charrées.

Dans ces derniers temps, M. Schlœsing a repris dans l'usine Malétra, à Saint-Denis, la fabrication de la soude à l'ammoniaque. Il est, pour cela, revenu au point de départ du premier inventeur ; il fait réagir le bicarbonate d'ammoniaque sec préparé directement sur la solution de chlorure de sodium pur à 30 p. 100. Il lui est ainsi plus facile de régler le dosage des corps qui doivent réagir, ainsi que les conditions dans lesquelles on doit déterminer la réaction.

Pour obtenir le bicarbonate d'ammoniaque, on fait arriver le gaz provenant des fours à chaux et contenant 30 p. 100 d'acide carbonique dans la liqueur qui contient de 10 à 15 d'ammoniaque pour 100 d'eau.

On constate que, lorsque la précipitation du bicarbonate d'ammoniaque commence à se produire, l'ammoniaque contenue dans la liqueur y est à l'état de carbonate neutre. Le courant de gaz acide carbonique continuant à passer détermine la précipitation continuelle du bicarbonate d'ammoniaque. Il faut constamment faire arriver de nou-

velles quantités d'ammoniaque, de manière que la proportion reste toujours un peu supérieure à 10 p. 100.

Dans ces conditions, l'absorption de l'acide carbonique se fait convenablement avec les gaz des fours à chaux, sans qu'il soit nécessaire d'employer à aucun moment de l'acide carbonique pur.

Le bicarbonate d'ammoniaque précipité est filtré et introduit dans la solution de sel marin à 30 p. 100. Il se produit du bicarbonate de soude en grains, convenable pour le lavage.

Soude à la cryolithe.

La cryolithe du Groënland est employée par la fabrication de la soude aux États-Unis dans l'usine de la *Pensylvania Salt-Company*, à Natrona, près de Pittsbourg, et en Europe à Œresund, près de Copenhague.

Dans l'usine de Natrona, on emploie annuellement 6,000 tonnes de cryolithe.

Dans l'usine d'Œresund, dirigée par MM. Hagemann et Jœrgensen, on traite annuellement 2,000 tonnes de cryolithe. Cette fabrication donne, outre la soude, deux produits accessoires :

1° De l'alumine exempte de fer et très-recherchée pour la fabrication du sulfate d'alumine pur employé par les teinturiers et les papetiers.

2° Du fluorure de calcium utilisé en grande quantité dans la fabrication des bouteilles en Suède, en Allemagne et en Hollande.

Les procédés de fabrication sont les suivants :

La cryolithe finement pulvérisée est intimement mélangée sous des meules verticales, avec une fois et demi son poids de craie pulvérisée.

Le mélange est fritté au rouge sombre dans des fours à flamme ; l'action de la chaux, sur le fluorure double d'aluminium et de sodium donne de l'aluminate de soude et du fluorure de calcium. L'acide carbonique en se dégageant de la craie donne à la masse une très-grande porosité qui facilite le lessivage.

En ajoutant du fluorure de calcium au mélange précédent MM. Hagemann et Jœrgensen ont augmenté le rendement industriel en aluminate de soude.

La lixiviation enlève tout l'aluminate et laisse le fluorure de calcium.

Les lessives saturées marquent 32° Baumé. Les lessives faibles sont réservées pour commencer l'opération suivante.

On transforme l'aluminate de soude en carbonate de soude et alumine au moyen de l'acide carbonique fourni par la combustion du coke dans les fours à calcination.

L'alumine se dépose, et la liqueur décantée, marquant 30° Baumé, n'a besoin que d'être concentrée à 32° Baumé pour cristalliser.

On produit de cette façon à Œresund 3,500 tonnes de carbonate de soude cristallisé et 300 tonnes d'alumine employés à la fabrication de l'alun et du sulfate d'alumine.

La cryolithe employée contient environ 90 p. 100 de cryolithe pure, mélangée de carbonate de chaux, de carbonate de fer, de pyrite et de quartz. On obtient avec cette matière première 20 p. 100 d'aluminium et 65 p. 100 de carbonate de soude pur.

Importance de la préparation de la soude.

La quantité de sel décomposé peut être prise comme la mesure la plus simple de l'importance de l'industrie de la

soude. Cette quantité a considérablement augmenté en France depuis l'Exposition de 1867. A cette époque, les fabriques françaises décomposaient environ 100,000 tonnes de sel; la quantité s'est élevée en 1869 à 110.000 tonnes. Elle atteint aujourd'hui 120,000 tonnes, malgré la perte de nos anciens territoires d'Alsace-Lorraine. L'Angleterre décompose environ trois plus de sel que la France. Dans les autres pays d'Europe, la décomposition s'élève à environ 125.000 tonnes.

Chlorhydrate d'ammoniaque.

Le chlorhydrate d'ammoniaque ou sel ammoniac se rencontre en petites quantités tout formé dans la nature. On le fabrique industriellement de la manière suivante.

Dans des touries en terre à long col placées sur un bain de sable, on met des sels ammoniacaux, provenant de la calcination des os ou des résidus de la distillation de la houille, en les mélangeant avec du chlorure de manganèse et on chauffe; le sel ammoniac se dégage et se sublime sur le col de la tourie constamment refroidi. Lorsque tout le contenu est sublimé, on laisse refroidir et on brise le vase pour en extraire le pain de sel ammoniac qui est livré tel quel au commerce.

Ammoniaque liquide.

L'ammoniaque se prépare dans un appareil de Woolf avec tubes de sureté. Cet appareil se compose d'une cornue en grès portant une tubulure pour le dégagement du gaz ammoniac lequel se rend dans une série de touries à deux tubulures. Il se purifie dans la première et va ensuite se dissoudre dans l'un des autres récipients. La réaction qui engendre

le gaz se produit en mélangeant parties égales de chaux en poudre et de sel ammoniac et chauffant ce mélange dans la cornue;

Le chlorhydrate se décompose, le gaz se dégage et va saturer l'eau des touries où il passe.

On remplace le plus souvent le chlorhydrate par les sels ammoniacaux tirés des eaux du gaz d'éclairage ou des eaux vannes.

L'eau ammoniacale est considérée comme saturée, lorsque le liquide pèse 22°.

Composition d'étain ou dissolution spéciale d'étain.

La dissolution d'étain est l'agent chimique principal des teintures en ponceau, cerise, amarante, cramoisi, jaune d'or, etc., etc. Sa préparation demande à être faite avec grand soin, et, pour l'avoir constamment en bon état, il convient de ne jamais la laisser vieillir plus de huit à dix jours. Ses caractères physiques essentiels sont une limpidité parfaite et une belle couleur jaune d'or, due à la présence simultanée des deux oxydes d'étain. Pour l'obtenir ainsi, il est très-important d'y éviter la moindre effervescence; il faut que l'étain soit ajouté par faibles portions à la fois, et que la température de la liqueur ne dépasse pas 35° centigrades. Lorsque ces précautions ne sont pas prises, la composition se présente inévitablement trouble, et il s'y forme un dépôt d'hydrate stannique; elle est alors tout-à-fait impropre à l'usage désigné. La composition d'étain se prépare dans des vases en grès qui ont ordinairement 70 à 80 centimètres de hauteur et de 30 à 35 centimètres de diamètre; on met les proportions suivantes dans chaque vase :

750 grammes de chlorure de sodium (sel de cuisine).

20 litres d'eau.

15 kilogrammes d'acide azotique à 36°.

1 kilogramme 750 grammes d'étain en rubans ou en gre-

naille fine. On y projette l'étain par petites quantités, en ayant soin de remuer de temps à autre la liqueur avec une baguette en verre. On considère la dissolution ou composition d'étain bien faite lorsqu'après la disparition entière de l'étain et le refroidissement de la liqueur, celle-ci est parfaitement limpide et d'un jaune assez semblable à une dissolution très-faible de bichromate de potasse. On la conserve à l'abri de l'air et de la lumière dans un endroit frais.

Prussiate d'étain (cyanure ferroso-stanneux).

On met dans un tonneau 125 litres d'eau à 30° de chaleur, on y dissout 5 kilogrammes de prussiate jaune (cyanure ferroso-potassique) ; ceci fait, on y ajoute par petites quantités à la fois et en remuant afin d'opérer un mélange bien intime, une dissolution de 6 kilogrammes de sel d'étain (chlorure stanneux); lorsque le mélange est opéré, on y ajoute encore 2 kilogrammes 1/2 d'acide chlorhydrique étendu de trois ou quatre parties d'eau; on brasse pendant quinze à vingt minutes et on laisse le volumineux précipité blanc bleuâtre se déposer au fond du tonneau, afin de pouvoir décanter autant de liquide clair que possible et d'avoir ainsi moins à filtrer; on met alors le précipité dans des filtres, pour l'y laisser égoutter, jusqu'à ce qu'il ait la consistance d'une pâte; puis on l'enferme dans des vases hermétiquement bouchés, car il ne faut pas qu'il sèche et bleuisse à l'air.

Le précipité de prussiate d'étain s'emploie habituellement pour les couleurs bleu de France d'impression. Si nous en faisons connaître la préparation ici, c'est que nous en avons indiqué l'emploi dans la composition du bain de teinture bleu de France vapeur, procédé que nous avons appliqué en 1855 à la teinture, et avec lequel nous avons obtenu de très-beaux bleus.

Sel pour rose (chlorure double d'étain et d'ammoniaque).

Ce sel pour rose est une combinaison de chlorure stannique et de chlorure ammonique à équivalents égaux : c'est dans cet état que le fournit le commerce ; mais on le remplace, pour la teinture des laines, par un mélange à parties égales de sel ammoniac et d'oxymuriate d'étain ; on fait dissoudre les deux sels ensemble dans une certaine quantité d'eau, avant d'ajouter ce mélange dans les bains de teinture.

Oxymuriate d'étain.

Nous avons fabriqué ce produit dans l'usine de M. Ch. Meissonnier, à Saint-Denis, en opérant de la manière suivante :

Dans dix pots en grès, contenant chacun 15 litres d'acide chlorhydrique et 5 litres d'acide nitrique, on fait dissoudre par pot, 4 kilogrammes d'étain effilé en grenaille, en l'ajoutant par petites quantités à la fois et remuant de temps en temps la dissolution avec des baguettes de verre. L'étain étant complètement dissous, on laisse reposer la liqueur vingt-quatre heures.

Concentration. — On met, dans une chaudière en plomb chauffée au bain de sable et disposée pour cette fabrication, le contenu de cinq des pots où l'on a opéré la dissolution de l'étain et 45 kilog. de protochlorure d'étain que l'on ajoute par petites quantités à la fois pour éviter l'effervescence ; on chauffe ensuite jusqu'à ce que le liquide entre en ébullition, on y verse à ce point, le contenu du 6e pot de la dissolution d'étain, on continue de chauffer ; on y verse le 7e pot

au moment où l'ébullition arrive; on fait ensuite bouillir le liquide quinze à vingt minutes, on y ajoute de 3 à 400 grammes d'acide nitrique qui provoque le dégagement de l'acide hypochloreux. On ajoute enfin les trois pots restants de la dissolution d'étain; puis on fait bouillir pour concentrer. Il faut avoir soin de peser la liqueur de temps en temps car de 64 à 66°, il se produit une forte effervescence que l'on modère, d'ailleurs, en projetant un peu d'eau froide. On cesse la concentration lorsque le liquide pèse 76°. On verse alors le produit dans des vases plats en plomb où on le laisse prendre en masse. On agite le produit, pendant le refroidissement pour obtenir une masse homogène.

Après refroidissement, on casse le produit en morceaux et on l'enferme dans des touries à larges cols fermées d'un bouchon de liége, car l'oxymuriate d'étain étant déliquescent, se liquéfierait au contact de l'air.

Chrome.

Le chrome existe à l'état métallique en combinaison avec le fer et le nickel; on le rencontre aussi à l'état d'oxyde.

Il a été découvert par Vauquelin en 1797; insoluble dans les acides, il se dissout dans les alcalis caustiques et carbonatés; il se combine avec l'oxygène, le chlore, l'azote et donne une certaine quantité de composés dont on fait peu usage et qui n'intéressent pas le teinturier. C'est surtout à l'état de bichromate de potasse ou de soude que ce métal est intéressant et rend de très-grands services comme mordant oxydant.

Bichromate de potasse.

On le prépare en mélangeant 100 parties de fer

chromé avec 37 parties de chaux et 70 parties de potasse. On chauffe jusqu'à la fusion dans un four; le mélange prend une nuance verdâtre. Après le refroidissement, on pulvérise le produit; on y verse alors de l'eau chaude et de l'acide sulfurique dilué jusqu'à ce que la liqueur soit faiblement acide. On laisse déposer les matières insolubles et on décante, puis on ajoute un peu de carbonate de chaux pour précipiter le fer en dissolution, on laisse encore déposer, puis on décante la liqueur et on la concentre. On la met alors dans des auges en plomb où elle cristallise.

Pour obtenir le bichromate plus pur, on le redissout avec une nouvelle quantité de carbonate de chaux et on concentre à nouveau pour le faire cristalliser.

Mordant liquide.

Ce mordant est un mélange de bisulfate d'alumine et de bisulfate de soude, et se prépare dans une tine ordinaire en bois blanc ou dans un baquet doublé de plomb, parce qu'à la longue, ce mordant finit par corroder le bois; un tuyau également en plomb y est adapté et sert à y introduire de la vapeur, car une température élevée est nécessaire pour dissoudre les sels; on met d'abord dans le baquet 150 litres d'eau et on y dissout 55 kilogrammes de bisulfate d'alumine.

D'autre part, on dissout dans un autre baquet en bois contenant 50 litres d'eau chaude, 20 kilogrammes de carbonate de soude, puis on mélange par petites quantités cette dissolution à celle d'alumine, en remuant continuellement la liqueur; on ajoute ensuite 21 kilogrammes d'acide sulfurique à 66°, et on amène par de nouvelles additions d'eau le mordant à la densité de 12°; puis on laisse reposer cette liqueur et on ne s'en sert que lorsqu'elle est très-limpide.

Ce mordant remplace économiquement le tartre et l'alun pour les grosses couleurs, qu'on obtient avec de l'orseille, du sulfate ou carmin d'indigo, et du bois jaune ou du curcuma. Il est également employé pour les couleurs modes obtenues à l'aide des mêmes colorants.

Autre mordant liquide.

Ce mordant se prépare ordinairement dans un baquet en bois, muni aussi d'un tuyau de vapeur. Après y avoir versé environ 150 litres d'eau, il faut la chauffer et y dissoudre 40 kilogrammes d'alun et 16 kilogrammes de carbonate de soude; cette double dissolution faite, on laisse refroidir le mélange jusqu'à 30° Réaumur à peu près et on y ajoute alors 2 litres d'acide acétique concentré; après avoir brassé suffisamment, jusqu'à ce que le liquide devienne tout à fait limpide, on l'étend alors avec assez d'eau pour qu'il pèse 10°. Ce deuxième mordant liquide s'emploie en remplacement du tartre et de l'alun, pour teindre en vert par le bois jaune et le carmin d'indigo, ainsi que pour toutes les couleurs au carmin d'indigo et à la cochenille ammoniacale, telles que rose, gris-perle et autres gris frais, bleu de ciel, etc.; il sert également pour les modes qui s'obtiennent du mélange de bois jaune, cochenille ammoniacale et carmin d'indigo.

Les couleurs dues à ce mordant sont aussi vives et pures qu'étant faites par le tartre et l'alun. Il en faut 3 litres pour une pièce pesant de 11 à 12 kilogrammes.

Ferricyanure liquide.

Nous avons également fabriqué ce produit dans l'usine

Meissonnier, sous la direction de M. Drouin dont nous étions le préparateur.

On se sert d'une chaudière en fonte, montée sur un fourneau ordinaire, dans laquelle on met une épaisseur de 5 ou 6 centimètres de sable, on pose sur celui-ci une tourie en grès à deux tubulures et on remplit de sable l'intervalle compris entre la chaudière et la tourie pour obtenir un bain de sable. Près du fourneau on a une série de 3 ou 4 touries à deux tubulures que l'on relie deux à deux par des tuyaux de plomb de 30 à 35 millimètres de diamètre intérieur de la manière suivante : de la tourie, montée sur la chaudière, part un tube de plomb qui y pénètre par une des tubulures de 5 à 6 centimètres seulement ; ce tuyau coupé en sifflet à son autre extrémité, plonge dans la première tourie et en touche le fond. Ce tuyau est maintenu à l'aide d'un lut formé de terre glaise et de chanvre ; un deuxième tuyau de plomb part de la première tourie et plonge dans la deuxième suivant la même disposition, il en est ainsi de la deuxième à la troisième et de la troisième à la quatrième.

Avant la pose des tuyaux, les touries sont remplies aux 2/3 de leur volume avec une dissolution de ferro-prussiate de potasse pesant 19° à froid. Les joints étant bien hermétiques, on met dans la tourie du bain de sable 20 kilogrammes de péroxyde de manganèse et on y verse rapidement 40 litres d'acide chlorhydrique. On bouche le deuxième orifice de la tourie ; aussitôt le chlore se dégage et traverse la dissolution du ferrocyanure de potassium en le saturant ; on laisse marcher à froid pendant cinq ou six heures ; après quoi on chauffe doucement afin de ne pas trop activer le dégagement du chlore ; on pousse le feu au fur et à mesure que celui-ci se dégage moins vite et on cesse de chauffer lorsqu'il n'en passe plus. L'opération dure de douze à quinze heures. Les deux premières touries

sont bien saturées, mais la troisième l'est incomplètement. On la remet dans une opération ultérieure en lui donnant la seconde place. On obtient ainsi un cyanure complètement saturé qui ne précipite pas au perchlorure de fer.

Ce produit n'est pas transportable à de longues distances. Le chlore se dégageant pendant le trajet, la saturation n'est plus suffisante. Il faut le saturer à nouveau, si on veut en obtenir de beaux bleus de France par teinture ou par impression.

MATIÈRES TINCTORIALES

NATURELLES

Bois de Campêche.

L'hématoxylon campechianum (de la famille des légumineuses) est un arbre épineux qui croît au Mexique et aux Antilles. Les bûches, dont la grosseur est très-variable, se coupent à des longueurs de 1^{m} 20 à 1^{m} 50, leurs poids varient de 10 à 400 kilogrammes. Quand elles sont coupées, on enlève à l'aide de hachettes leur écorce et leur aubier en mettant le bois colorant à nu, pour les livrer ainsi au commerce.

La matière colorante pure du bois de campêche, nommée hématine ou mieux hématoxiline, n'est dans cet état qu'un produit de laboratoire ; la fabrication en serait trop coûteuse, s'il fallait l'employer telle dans la teinture ; aussi se sert-on tout simplement de l'extrait aqueux du bois. Son emploi le plus important a lieu pour les noirs et les violets ; ensuite on l'associe à d'autres colorants dans la formation de beaucoup de couleurs de mélange, dites rabattues. Le bois de campêche offre au moins une dizaine de variétés plus ou moins riches, suivant la bonté du sol et le climat favorable d'où elles proviennent. La sorte la plus

estimée est celle dite campêche coupe d'Espagne, appelée aussi Carmen, du nom du port mexicain d'où on l'expédie en Europe. Il existe encore une autre variété nommée coupe anglaise de Cabarca. Ces deux espèces sont à peu près de même qualité ; on les distingue des autres par le bûchage, qui est assez régulier et sans aubier. La matière colorante qu'elles fournissent est plus riche et se résinifie moins que celle des autres bois de campêche ; aussi leur sont-elles toujours préférées, malgré une différence de près de 7 à 8 francs par 100 kilogrammes.

Après le campêche coupe d'Espagne et la coupe anglaise de Cabarca, viennent les sortes tirées de l'île d'Haïti et nommées : la première Haïti du cap, la deuxième Saint-Domingue, la troisième Gonaïves, la quatrième Port-au-Prince, la cinquième Jacmel, et la sixième les Cayes. Ces divers bois de campêche contiennent un colorant moins vif que celui obtenu avec le campêche de Yucatan (possession mexicaine), d'où proviennent les coupes d'Espagne, etc. ; ils contiennent une plus grande quantité de matière résineuse soluble dans l'eau bouillante, et sont recouverts par places d'une écorce mince, qui augmente de beaucoup leur infériorité, en ce qu'elle donne une couleur brun fauve, qui est très-sensible dans les bains de teinture. Les bois ont plus ou moins d'aubier, selon que le bûchage a été plus ou moins soigné.

Le bois dont la qualité est le moins estimée, est celui de l'île de la Martinique ; il est toujours coté à moitié prix du bois de campêche ordinaire. Ce bois nous arrive en petit bûchage, souvent très-mal fait; il rend peu de matière colorante, et a beaucoup d'écorce, dont le suc nuit à celle-ci.

Pour employer ces diverses sortes de bois, il convient de les diviser en parties aussi fines que possible, afin de pouvoir en dissoudre plus facilement la matière colorante. Il faut pour cela vingt fois son poids d'eau au moins. L'eau

chauffée au bouillon n'en dissout qu'une petite quantité; elle se sature de matière colorante, et en cet état elle n'en peut plus dissoudre, tandis qu'à une température plus élevée, elle en dissout davantage.

Pour la teinture, on emploie ces bois en décoction; c'est, du reste, le moyen le plus avantageux. On les divise en copeaux cannelés très-fins, coupage bien supérieur au varlopage en papillote; puis on les met dans un baquet avec huit fois leur poids d'eau chauffée par la vapeur, et on fait bouillir la décoction pendant une heure environ; on soutire pendant ce temps le liquide au moyen de robinets; puis on ajoute la même quantité d'eau que la première fois pour faire bouillir encore une heure, en mélangeant cette seconde décoction à la première : on l'emploie ainsi en teinture.

On ajoute ensuite une troisième portion d'eau sur le bois qui a cuit deux fois, et on fait bouillir environ une demi-heure, puis on soutire le liquide, et on retire le bois de la cuve pour en remettre du neuf, sur lequel on met la troisième décoction, pour recommencer une deuxième opération. On agit ainsi pour toutes les opérations suivantes :

On emploie également les bois de campêche en poudre ou en extraits concentrés liquides ou solides. Les bois en poudre se mettent dans le bain de teinture en contact avec les tissus ou matières à teindre. Mais cela n'est possible que pour les tissus de qualités communes à cause de la poudre de bois qui se loge dans leurs interstices; il en est de même pour la laine en toisons ou en écheveaux, ce qui est un grave inconvénient. On fait encore un fréquent usage du bois de campêche varlopé en copeaux aussi minces que possible; mais, dans ce cas, on loge le bois dans de petits sacs en corde contenant de 8 à 10 kilogrammes de papillotes.

Les sacs sont mis à même le bain et l'extraction de la

matière colorante se fait pendant l'opération de la teinture, ce mode d'emploi serait le meilleur si les sacs ne laissaient pas passer la poussière du bois et s'ils ne tenaient une place considérable dans la cuve, ce qui oblige d'avoir un bain plus étendu que si l'on se sert de décoctions faites à l'avance.

Si l'on emploie des extraits liquides, il suffit de les ajouter au bain.

L'extrait de campêche solide doit être dissous dans cinq à six fois son poids d'eau.

En tous les cas, la matière colorante des bois de campêche dont l'extraction est faite en décoctions fraîches desquelles la concentration ne dépasse pas 2 ou 3°, donne des couleurs beaucoup plus belles que celles obtenues avec les extraits très-concentrés de ces bois.

Il est avantageux de faire ces décoctions quelques jours avant leur emploi, pour y laisser déposer les corps insolubles.

C'est avec la matière colorante du campêche que l'on teint en noir les fibres et tissus d'origines diverses. On obtient avec ce colorant des couleurs violettes, et en le mélangeant avec des colorants rouges et jaunes, on en obtient des nuances très-variées, telles que : les marrons, les prunes, les byrons, les gros verts, les gros bleus, et les nuances modes diverses. Les principaux mordants employés pour fixer la matière colorante du campêche sont ceux à base de fer, de cuivre, de chrome, d'alumine et d'étain.

Hématine en dissolution dans l'acétate d'alumine.

Cette dissolution est très-utile pour la teinture des étoffes laine et coton en gris et modes divers; on modifie le liquide colorant qui en résulte par des additions de lima, de bois jaune et de sumac.

On le prépare en mettant dans un baquet ou dans un tonneau 50 kilogrammes de bois de campêche en poudre fine, sur lequel on verse un mélange bouillant de 100 litres d'eau et 50 litres d'acétate d'alumine à 12° ; on brasse avec un râble pendant quinze minutes, on laisse reposer du jour au lendemain et on soutire la liqueur claire pour s'en servir en teinture. Sur le pied de campêche, on verse une quantité, moitié de la première, du mélange bouillant d'eau et d'acétate d'alumine, afin d'en extraire autant que possible tout le colorant.

Une addition de 2 litres 1/2 d'acide acétique, pour les quantités données plus haut, favorise la dissolution de l'hématine et l'empêche de se troubler par la chaleur.

Indigo, composition d'indigo des teinturiers.

« J. Girardin, *Leçons de Chimie élémentaire*, 1875, p. 309. »

On donne le nom d'indigo à une matière tinctoriale bleue que l'on retire de plantes cultivées particulièrement dans les Indes orientales, à Java, dans l'île de Ceylan, au Bengale, à la côte de Coromandel, en Chine, au Japon, à Manille, à l'Ile de France, dans l'Amérique méridionale, au Mexique, au Brésil, en Egypte, etc.

Ces plantes auxquelles on a donné le nom commun d'indigotiers ou indigofères (*indigofera*) appartiennent presque toutes à la même famille que nos haricots, nos trèfles, nos luzernes, c'est-à-dire à la famille des légumineuses.

Le genre indigofera renferme plus de soixante espèces, parmi lesquelles six seulement sont cultivées de préférence pour l'extraction de l'indigo. Ce sont : l'indigotier bâtard

ou anil, l'indigotier franc ou des teinturiers, l'indigotier argenté, l'indigotier de la Caroline, l'indigotier de la Jamaïque et l'indigotier bleu.

Les feuilles de ces différents végétaux contiennent un grand nombre de principes immédiats, parmi lesquels il en est un qui, dépourvu de couleur tant qu'il est emprisonné dans le tissu végétal, devient bientôt vert, puis bleu, lorsqu'on écrase les feuilles au contact de l'air; il s'isole alors du liquide dans lequel il ne peut plus rester en dissolution, c'est cette nouvelle substance insoluble et bleue qui constitue l'indigo du commerce.

La manière de préparer ce produit est assez simple. On l'extrait des feuilles vertes ou sèches. Lorsque la plante est en pleine floraison, on la fauche à 10 ou 15 centimètres de terre et on la fait macérer dans l'eau pendant huit à neuf heures environ. Une sorte de fermentation s'établit dans la masse; le liquide, de jaune qu'il était, passe peu à peu au vert foncé; la température s'élève, et, au bout d'un certain temps, la surface de l'eau se couvre d'une écume violette et d'une pellicule d'un aspect cuivré. On soutire alors le liquide dans une autre cuve, où on l'agite pendant une heure et demie à deux heures avec des bâtons ou une roue à palettes, de manière à en mettre toutes les parties en contact avec l'air; la liqueur devient bleue, se trouble et laisse déposer de petits flocons grenus d'indigo. On en facilite la précipitation en y ajoutant une certaine quantité d'eau de chaux; après quelques heures de repos, on décante la liqueur éclaircie et l'on fait chauffer le précipité, qui a la consistance d'une bouillie, avec une grande quantité d'eau; on écume, on laisse reposer de nouveau, on jette le dépôt sur des toiles où il s'égoutte ; quand il est en pâte un peu ferme, on en emplit de petites caisses carrées en bois, munies d'un fond de toile, et on le soumet à l'action de la presse. On achève la dessiccation de la pâte au

soleil d'abord, puis à l'ombre, en ayant soin de faire disparaître les gerçures qui se produisent à la surface des petits pains d'indigo.

Ce procédé est modifié de plusieurs manières dans les différentes contrées où l'on se livre à la préparation de l'indigo.

L'abondance et la richesse de la couleur renfermée dans cette matière tinctoriale dépendent des soins qui ont été apportés à sa préparation. De là, les nombreuses variétés en qualité d'indigo que l'on trouve dans le commerce, non seulement d'après les pays de production, mais aussi d'après les nuances qu'elles présentent. Il faut une longue habitude pour pouvoir à la seule inspection, distinguer les qualités les unes des autres et les classer suivant leur valeur respective.

M. J. Girardin indique les caractères distinctifs des principales variétés d'indigo, réparties en trois genres : indigo d'Asie, indigo d'Afrique, indigo d'Amérique. Il en décrit la contexture et les différences de qualités et de rendements.

Fustet.

Le fustet (*rhus cotinus*) est un arbrisseau qui nous arrive en paquets de baguettes jaunes, ou en branches refendues, dépouillées de leur écorce, quelquefois, mais rarement en tiges tortueuses un peu grosses. Le fustet d'Amérique est le plus estimé; sa matière colorante est jaune rougeâtre, d'une saveur astringente, peu soluble dans l'eau froide, mais très-soluble dans l'eau bouillante. Les meilleures sortes sont celles qui ont le moins d'aubier et qui possèdent une couleur jaune franche. Ce bois est employé isolément ou mélangé à la cochenille; seul, il fournit toutes les nuances du jaune, et associé, il sert à obtenir les oranges, les capucines et les

écarlates. Pour l'employer en teinture, il faut le diviser en petits copeaux minces et mettre tremper ceux-ci dans un baquet d'eau froide pendant deux ou trois jours, afin d'en extraire autant de tannin que possible et d'éliminer aussi les impuretés qui s'y trouvent accidentellement; on jette cette eau, puis on enferme le bois dans des sacs en grosse toile, ou bien on le retient contre les parois du baquet à l'aide d'un grand panier, ayant la forme dudit baquet, et on le met ainsi dans les bains de teinture pour que la matière colorante soit tirée petit à petit par la laine. Si on employait ce colorant en décoction, il se trouverait précipité par les mordants du bain de teinture à l'état de laque jaune, en pure perte pour la couleur à teindre, et il ne donnerait pas des nuances aussi pures que lorsque la matière colorante est absorbée par la laine à mesure de sa dissolution dans le bain.

Bois jaune (morus tinctoria).

Les bois jaunes sont tirés de l'Amérique du Sud, des Antilles et du Mexique; la meilleure sorte vient de l'île de Cuba; le bois jaune de Cuba est en beau bûchage, très-sain et de couleur jaune orangé; il nous est expédié des ports de Santiago et Manzanillo. La sorte immédiatement inférieure au Cuba nous vient de Talazuba; après celle-ci vient celle de Tampico (Mexique), dont les bois nous arrivent par Tuspan et Pueblo-Nuevo. Ces diverses sortes sont presque toujours bonnes, quoiqu'il existe quelquefois entre elles des différences notables de richesse en matière colorante; une même sorte présente également des qualités diverses bien tranchées. Les variétés les plus communes se tirent de la Côte Ferme et s'expédient des ports du nord de la Colombie (Nouvelle-Grenade), tels que Sabanilla, Zapote, Puerto-Ca-

bello, Curaçao et Maracaïbo. Le bûchage de ces divers bois est très-irrégulier, ils diffèrent beaucoup pour le rendement; il en est qui n'ont presque pas de colorant.

Pour l'emploi de ces bois en teinture, on en fait des décoctions en opérant comme pour la cuisson du campêche. Il faut avoir soin de ne couper le bois jaune que peu de temps avant d'en faire la décoction et de l'employer, parce que le contact prolongé de l'air y développe des principes rouge et brun, aux dépens du colorant jaune constitué par deux composés, le morin et l'acide morintannique.

Les bois jaunes sont employés aussi en poudre ou en papillotes ou copeaux renfermés dans des sacs spéciaux dans les bains de teinture On emploie également des extraits concentrés de ces bois. Ceux-ci préparés dans le vide donnent des nuances jaunes des plus fraîches et diffèrent peu des décoctions obtenues avec les bois découpés peu de temps avant l'extraction. Les matières colorantes de ces bois, le morin jaune et le morin blanc, sont très-sensibles à l'action oxydante de l'air qui transforme le morin blanc en morin jaune ou acide morintannique selon M. Chevreul. Les décoctions de bois jaune employées par les teinturiers contiennent ces deux corps; elles doivent être employées au fur et à mesure de leur préparation pour en obtenir des nuances très-fraîches. Pour les conserver, on doit les renfermer dans des tonneaux à l'abri du contact de l'air pour en éviter l'oxydation qui rougit la couleur en la ternissant. Employé seul, le colorant des bois jaunes est très-fugace, mais combiné avec un mordant à base d'alumine, on obtient des couleurs résistant bien à l'air.

On fait usage du bois jaune en teinture pour obtenir les nuances vertes, bronze, etc, en le combinant au carmin ou au sulfate d'indigo.

On corrige, avec lui, pour les noirs, le ton bleu du campêche; il sert enfin pour toutes les nuances où le jaune a

besoin d'être associé à d'autres colorants. Les mordants employés pour le fixer aux fibres sont les sels d'alumine, de cuivre, d'étain et de chrome.

Quercitron.

C'est dans l'écorce du *quercus nigra tinctoria* qu'est contenu le principe colorant du quercitron, qui nous vient des Etats-Unis d'Amérique : le meilleur, de Philadelphie, et le moins bon, de Baltimore. Les écorces de ces provenances se distinguent par la manière dont elles sont emballées ; les quercitrons de Philadelphie sont contenus dans de gros barils appelés boucauts, et ceux de Baltimore sont enfermés dans de petites balles en grosse corde. Les écorces de quercitron sont broyées et effilées dans le pays de production. La trituration que l'on fait subir à ces écorces est souvent incomplète; l'ensemble est un mélange de poudre fine, de filandres et de petites bûchettes plus ou moins grosses, contenant aussi quelques débris de terre, etc. Les sortes les plus estimées sont celles qui sont le mieux triturées et les plus claires en couleur. Plus le quercitron est blanc, plus on est sûr de sa supériorité.

La matière colorante du quercitron est peu employée dans la teinture des étoffes de laine; elle l'est davantage pour la laine en écheveaux de qualité commune; elle sert principalement pour la teinture du coton. Le colorant du quercitron est fort soluble dans l'eau bouillante, c'est en décoction qu'il est employé. Les sels qui lui sont le plus favorables sont ceux d'étain; ils forment avec lui et la substance fibreuse une coloration d'un jaune orangé assez vif, surtout lorsqu'on a préalablement adjoint à la décoction la huitième partie environ de son poids de gélatine, dans le

but d'en séparer l'acide quercitannique, qui donne une coloration brune.

On emploie également le quercitron pour teindre en jaune la laine destinée aux lisières de la draperie ou à des mélanges de laines diversement colorées.

On en fait encore usage mélangé à d'autres colorants pour la teinture des draps en pièces, en couleurs marron, acanthe et gros vert.

Les mordants à base d'alumine et d'étain sont ceux qui donnent les meilleurs résultats pour la fixation de cette matière colorante.

Curcuma.

Le curcuma (*terra merita*, safran de l'Inde) est la racine d'une plante qui croît aux Indes orientales, en Perse et en Chine; c'est le *curcuma longa* des botanistes. La variété des Indes est la meilleure ; viennent ensuite celles dites de la Côte et de Perse, et en troisième lieu le curcuma de la Chine. Cette racine, pour être de bonne qualité, doit se présenter grosse, pesante, récente et difficile à broyer, avoir l'aspect résineux à l'intérieur et n'être ni vermoulue, ni pulvérulente ; plus sa couleur est foncée, meilleure est sa qualité ; il faut aussi que la racine soit bien sèche. Elle est presque toujours vendue aux teinturiers à l'état de poudre fine; c'est ainsi qu'elle est ajoutée aux bains de teinture. Cette substance tinctoriale est beaucoup employée pour les grosses couleurs qui ont besoin d'un riche reflet jaune ; malheureusement, les couleurs qu'elle fournit sont très-fugaces ; quand les sels à base d'étain concourent à sa fixation, elle acquiert pourtant un peu plus de solidité.

Comme la curcumine est légèrement déliquescente, il est bon de tenir le curcuma dans un endroit sec à l'abri de

la lumière. Ses dissolvants principaux sont les alcalis et l'acide acétique; l'eau froide en dissout très-peu, l'eau bouillante bien davantage.

Cette dissolution, faite à haute température, contient outre la curcumine, une matière colorante brune, une huile volatile, du chlorure calcique, de la gomme et de l'amidon.

Gaude.

La matière colorante de la gaude (*reseda Luteola*) fournit une couleur jaune jonquille pure qui conserve son éclat et son intensité assez longtemps à l'air et à la lumière et est, pour cette raison, la matière tinctoriale jaune la plus solide du règne végétal. Cette plante croît dans presque toutes les parties de l'Europe.

On en distingue de deux sortes : la première et la plus estimée est cultivée; plus ses tiges sont fines, herbacées et chargées de graines, plus elles donnent de matière colorante; la seconde existe à l'état sauvage; on la nomme gaude bâtarde, les tiges en sont hautes et peu chargées de graines; elle est beaucoup moins riche que la première. Lorsque la gaude est en fructification, on l'arrache, on la fait sécher et on en fait des bottes.

Pour employer cette plante en teinture, on la divise en petits paquets, et on la fait bouillir dans l'eau, en l'enfermant dans des sacs, ou en la laissant libre dans le bain.

On teint dans ce bain les étoffes ou les écheveaux qui doivent toujours être préalablement mordancés et bien rincés, car la matière colorante de la gaude (la lutéoline) ayant beaucoup d'affinité pour l'alumine, une faible quantité de cette base dans le bain suffirait pour la précipiter en partie aux dépens de la teinture.

La gaude sert à teindre en jaune la laine destinée aux lisières des étoffes de drap ainsi que pour obtenir sur celles-ci les verts pour draps de billards et de livrées.

Elle produit des couleurs jaunes très-brillantes et assez solides, au moyen des mordants d'alumine.

Epine-vinette.

L'épine-vinette (*berberis vulgaris* des botanistes) est un arbrisseau qui croît dans toute l'Europe. Ce sont les racines de cet arbrisseau qui, après avoir été séchées et triturées pour être réduites en poudre ou en effilage, servent à obtenir des teintures jaunes assez brillantes lorsqu'on les fixe sur un mordant d'alun.

Ce colorant est peu employé pour la teinture des laines. Cependant on peut en faire un usage avantageux lorsque son prix est peu élevé.

Rocou, bixine.

Cette matière colorante est extraite de la pulpe qui entoure les fruits du rocouyer, arbrisseau qui croît dans les Antilles, à Cayenne, au Mexique, au Brésil, dans l'Amérique du Sud et les Indes orientales. Cette matière colorante, dissoute dans la soude caustique produit des nuances chamois très-vives sur la soie et sur les tissus laine et soie, ou laine et coton. Mais ces teintures très-brillantes n'ont que très-peu de solidité et coûtent cher; ce qui fait que le teinturier l'emploie très-peu pour la teinture de la laine.

Graines de Perse, d'Avignon, d'Espagne, de Valachie, de Morée, du Levant, nerprun des teinturiers, etc.

Ce colorant provient de la graine du *rhamnus saxatilis*, arbrisseau que l'on trouve dans le midi de la France, en Perse, en Espagne et en Turquie d'Europe.

La graine de Perse est la plus estimée ; plus elle est grosse, d'un beau vert pâle et bien sèche, plus elle donne de colorant. Celui-ci est d'un jaune très-vif avec les mordants à base d'étain et d'alumine. Les couleurs jaune orangé que l'on en obtient sont très-brillantes, mais peu solides. On en fait très-peu usage pour teindre la laine; on l'emploie en décoctions plus ou moins concentrées pour les couleurs jaunes et vertes, dans l'impression sur étoffes.

Il existe encore une grande variété de jaunes tirés du règne végétal et dont on fait usage pour la teinture de la laine soit à cause de leur prix de revient, soit qu'ils n'offrent aucun avantage aux teinturiers. Tels sont les colorants jaunes tirés des gousses de chine (*gardania grandiflora*), les fleurs du safran (*croccus sativus*), les racines de rhubarbe, les fleurs du carthame (*carthamus tinctorius*), l'aloës, le sorgho, etc.

Bois rouges, bois de brésil.

Les bois rouges nous viennent de différents pays ; ils offrent des propriétés tinctoriales fort variables suivant leur origine : dans les uns, le colorant est vif et abondant, dans les autres, sombre et pauvre. Le bois le plus estimé est le fernambouc (*cæsalpinia crista*), c'est lui qui donne la matière colorante la plus pure et en même temps la plus riche.

La meilleure qualité nous arrive en belles bûches pleines, semblables pour la structure à celles du campêche coupe d'Espagne. Les qualités secondaires viennent en racines informes, ce qui en rend la trituration très-difficile. Entre la première et ces dernières, il y a une différence assez grande de rendement en matières colorantes.

Le bois qui contient le plus de colorant après le fernambouc est celui dit de Lima, de bonne qualité. Les bois de cette espèce appartiennent au genre *cœsalpinia echinata* et portent les noms de nicaragua, sainte-marthe et lima. Le premier comme qualité est le nicaragua qui ressemble beaucoup par sa forme au campêche Haïti du cap ; il est chargé d'aubier et, cependant, le colorant qu'il donne est assez beau et assez abondant. La variété faisant suite au nicaragua, comme qualité, est le lima d'Altala, puis celui de Mazatlan ; enfin la qualité la moins bonne nous vient de Californie. Le bois de sainte-marthe diffère des précédents par sa forme et la couleur plus vineuse qu'il donne. Pour obtenir son colorant plus pur, il faut ôter l'aubier des bûches avant de les triturer.

Les bois de Sappan (*cæsalpinia Sappan*) des provinces de Binias, de Manille, de la Réunion, de Siam, de Ceylan et de l'Inde fournissent un colorant qui a beaucoup de ressemblance avec celui de sainte-marthe ; il est moins abondant mais, par contre, produit des couleurs plus vives. Les bois les moins estimés après ceux-ci sont du genre botanique *cœsalpinia brasiliensis* et *vesicaria*. Celui qui porte le nom de Coro (ville de la République de Vénézuéla) est en branchages semblables au sainte-marthe et très-couverts d'aubier; celui nommé brésillet est encore inférieur au Coro, comme rendement en matière colorante.

Pour employer ces bois en teinture, on commence par les diviser en morceaux aussi fins que possible, puis on les humecte d'eau et on les laisse exposés à l'action de l'air

pendant trois ou quatre jours; on en fait ensuite des décoctions en opérant comme il est dit pour celles de campêche. On réunit ces décoctions dans de grands réservoirs en bois, où on les conserve le plus longtemps possible, attendu que plus elles sont vieilles, meilleures elles sont.

Dans un grand nombre d'établissements de teinture, on conserve des décoctions de brésil six mois, huit mois et même une année, avant de les employer; non seulement le colorant acquiert en vieillissant ainsi plus de richesse, mais encore il porte beaucoup plus beau.

En conservant pendant longtemps ces décoctions au contact de l'air, il finit par s'y produire une espèce de fermentation qui oxyde et développe la matière colorante et en précipite les colorants fauves qui se déposent sur les parois et au fond des réservoirs en entraînant avec eux quelque peu de bon colorant. Aussi les teinturiers utilisent-ils ces dépôts pour les couleurs marron, grenat, etc.

Nous sommes porté à croire que les qualités acquises par les décoctions anciennes de bois rouges sont dues à une transformation de la brésiline en brésiléine, ayant lieu sous l'influence de l'air et de l'ammoniaque formée probablement dans les effets complexes de la fermentation. La décoction récente est ordinairement jaune rougeâtre, et après avoir vieilli plusieurs mois, elle est devenue rouge amaranthe et quelque peu visqueuse. Quand elle présente ce caractère de viscosité, elle se trouve arrivée au point favorable à son emploi. Les décoctions concentrées, c'est-à-dire celles dont la densité s'élève au dessus de 1°, ne se comportent pas de la même manière en vieillissant; elles déposent d'abord considérablement, plus ou moins en raison de leur densité; en outre la partie liquide n'éprouve qu'imparfaitement les changements avantageux que nous venons de signaler. Il convient donc, pour obtenir le meilleur résultat possible, d'opérer sur des décoctions faibles,

5 à 7 dixièmes de degré au plus, ce qui nécessite inévitablement plusieurs grandes cuves ainsi qu'un emplacement propice.

Il est d'autres bois rouges dont la couleur est insoluble ou fort peu soluble dans l'eau, tels que le barwood ou le camwood, employés surtout en Angleterre ; ils sont tirés des côtes d'Afrique ; ces bois fournissent une couleur rouge assez solide, mais ayant une teinte brique ; leur matière colorante semble être identique à la santaline ; elle n'est pas soluble dans l'eau froide et l'est un peu dans l'eau bouillante. Ces bois ne cèdent leur colorant que lorsqu'ils sont en contact avec les fibres textiles qui s'en emparent, pour ainsi dire, à l'état de dissolution naissante.

Le principe colorant de ces bois se trouve mêlé à une quantité notable de substance résineuse, ce qui le rend très-soluble dans les alcalis, l'alcool et l'éther; les acides le précipitent de ses dissolutions.

Pour se servir de ces bois en teinture, il faut les réduire en poudre très-fine et les mettre tels dans les bains, sans le concours d'agents chimiques, puis teindre les tissus et écheveaux de laine dans ces bains, en les manœuvrant au bouillon pendant une heure.

Toutefois, après avoir imprégné lesdits tissus et écheveaux de mordants appropriés (ceux d'étain sont les plus favorables), on associe fréquemment à ces bois d'autres matières tinctoriales, suivant les couleurs à obtenir.

Indépendamment des bois précédents, on fait encore usage du caillatour, qui nous vient des Indes, et dont la matière colorante est de même nature que celle des premiers. Elle est peut-être moins solide et porte plus au rouge brun. Son emploi est donc le même que pour les précédents.

Le type principal de ces bois est le santal (*pterocarpus santalinus*), c'est le moins estimé et cependant le plus

employé à cause de son bas prix ; il est importé des côtes de l'Afrique. On en fait usage de la même manière que des trois autres; on l'emploie en poudre très-fine. La draperie en consomme des quantités considérables, il entre dans toutes les couleurs où il faut la présence du rouge. On le mélange au sumac, au campêche, et au bois jaune sans mordants auxiliaires; on ajoute ceux-ci après coup, quand les colorants sont fixés à la laine. Quelques teinturiers teignent d'abord la laine avec les colorants ordinaires, en employant les mordants ; après un lavage ils lui donnent un bain de barwood ou de camwood, ou bien de caillatour, ou enfin de santal ; ce dernier colorant étant fixé à la laine, ils ajoutent les mordants pour le précipiter entièrement et le modifier en même temps; ils prétendent obtenir ainsi des couleurs plus solides.

Garance, alizarine artificielle, par M. Rosenstiehl.

Depuis les temps les plus reculés, la garance est employée pour colorer les tissus. Elle possède, sous ce rapport, des qualités exceptionnelles ; car elle peut développer, dans une même opération, tout en conservant le blanc de l'étoffe, du noir et du violet, du rouge et du rose, sans parler des nuances intermédiaires.

Ces couleurs jouissent de la propriété très-rare d'être extrêmement résistantes à l'usage et à la lumière. L'une d'entre elles, le rouge, est en même temps la couleur la plus vive que l'on puisse produire sur la fibre végétale.

Toutes ces qualités réunies ont fait de la garance une des plantes les plus précieuses au point de vue tinctorial, et son emploi s'est étendu avec la marche ascendante de l'industrie moderne, jusqu'au jour où les progrès de la synthèse

chimique sont venus commander un arrêt au développement de sa culture.

Des produits artificiels prennent, dans la consommation, la place des principes colorants de la plante auxquels ils sont en partie identiques, en partie seulement équivalents.

Leur emploi, permettant d'obtenir les mêmes effets avec autant de facilité et moins de frais, tend à se généraliser.

Ce résultat dont les conséquences économiques sont considérables, est une des plus belles applications de la chimie qui aient été faites dans ces dernières années.

Aucun exemple ne démontre d'une façon plus victorieuse que la force vitale qui, dans les êtres organisés, préside aux métamorphoses chimiques, n'est pas indispensable aux opérations synthétiques. Les forces dont la science peut disposer, et qu'elle apprend de plus en plus à manier à son gré, suffisent.

Le champ ouvert par là à l'activité humaine est immense; il est extrêmement intéressant d'examiner la marche suivie par la science pour arriver à ce résultat, et de se rendre compte des procédés qu'elle a employés.

En embrassant d'un coup d'œil le chemin parcouru, nous reconnaîtrons qu'il est loin de représenter une ligne droite, et nous constaterons que des faits d'ailleurs bien observés ont occasionné des détours, parce qu'on a tiré prématurément des conclusions non justifiées.

De 1823 à 1850, les travaux des chimistes n'eurent d'autre résultat que de constater qu'on peut retirer de la garance plusieurs matières colorantes, parmi lesquelles on en distingue particulièrement deux : l'alizarine et la purpurine. On admettait qu'elles existaient toutes formées dans la plante.

Vers 1850, on apprit à mieux connaître la garance, à la suite d'un examen microscopique et d'une étude chimique de la plante fraîche. On reconnut qu'elle contient un liquide

jaune, transparent, privé de tout pouvoir colorant, mais qui se colore peu à peu à l'air.

La partie colorante rouge ne prend naissance que par la métamorphose chimique d'une substance encore mal connue aujourd'hui. Cette substance, soluble dans l'eau, jouit de la propriété de se décomposer facilement et indépendamment de la matière colorante; on trouve du sucre parmi les produits de sa destruction.

D'après cela, on doit la considérer comme appartenant à la famille des glucosides, très-abondamment représentée dans le règne végétal; mais rien ne nous est connu quant à sa constitution vraie et à la grandeur de sa molécule.

Cette question n'est d'ailleurs pas d'une grande importance si l'on ne veut se placer qu'au point de vue de la production artificielle de ces matières, et nous n'avons pas à nous y arrêter.

Ce qui est indispensable à connaître, ce sont les relations qui lient les corps dont on veut tenter la synthèse à d'autres dont la composition et la constitution sont parfaitement connues.

Cela est si vrai que l'histoire de la découverte de la constitution de l'alizarine est en même temps l'histoire de sa synthèse.

C'est en 1849 que l'on observa, pour la première fois, la formation de produits définis aux dépens de la substance de la matière colorante. Par une oxydation ménagée, on en obtient simultanément deux acides incolores, que l'on savait obtenir par d'autres procédés ; l'acide oxalique et l'acide phtalique.

Cette découverte eut pour conséquence d'engager les travaux de chimistes dans une fausse voie, dont ils ne sortirent qu'après dix-huit années d'efforts ; on avait obtenu précédemment, par l'oxydation de la naphtaline, les deux mêmes acides ; ceci fit penser que l'alizarine devait dériver

de cet hydrocarbure, conclusion qui séduisit d'autant plus les esprits qu'on avait réussi à préparer avec la naphtaline une substance à laquelle on avait reconnu de grandes analogies avec l'alizarine. Cette substance cependant contenait du chlore; elle s'appelait alors acide chloroxynaphtalique et est représentée par la formule bien établie,

$$C^{10}H^{5}ClO^{3}$$

On espérait qu'en remplaçant l'atome de chlore par un atome d'hydrogène, on obtiendrait l'alizarine, pour laquelle on adopta la formule $C^{10}H^{6}O^{3}$, que les analyses élémentaires faites sur des substances incomplètement purifiées, ne contredisaient pas.

Il est juste de dire que tous les chimistes n'adoptèrent pas cette formule, mais ils n'avaient pas d'arguments aussi séduisants que les précédents à produire pour appuyer celle qu'ils proposaient ; de sorte que toutes les analyses et les tentatives de synthèse ont été entreprises, à partir de cette époque, en vue de rattacher l'alizarine à la naphtaline.

Il en a été ainsi jusqu'en 1868.

Dans cet intervalle cependant, nos connaissances sur la composition immédiate de la garance elle-même s'étaient élargies.

L'industrie des toiles peintes avait subi une transformation. L'emploi des couleurs vapeurs s'étant généralisé, elle réclamait un extrait contenant, à l'état de pureté, les principes colorants de la garance.

Cette extraction, qui pour d'autres plantes réussit avec des moyens relativement simples, offrait, dans le cas spécial, une difficulté considérable. Car les principes colorants de la garance sont peu solubles dans l'eau et difficiles à séparer des principes non colorants qui se dissolvent en même temps. On échoua dans cette recherche,

jusqu'au moment où l'on eut l'idée (1861) de prendre, comme point de départ, non la garance destinée à la teinture où les matières colorantes sont déjà toutes formées, mais la racine de garance fraîche qui les renferme à l'état de principes colorables très-solubles dans l'eau. On provoqua alors la formation des matières colorantes dans le sein de l'extrait aqueux incolore, en y ajoutant quelques centièmes d'acide et en élevant modérément la température. Ce mode d'opérer donna à l'industrie un extrait dont la fabrication s'est conservée jusqu'à nos jours. Il apprit, de plus, que l'on peut séparer régulièrement l'une de l'autre deux matières colorantes, pour lesquelles on conserva les noms d'alizarine et de purpurine et qu'on offrit indépendamment aux consommateurs. Ces matières représentant, sous un petit volume le pouvoir colorant de la garance ; elles purent alors être examinées plus attentivement, et on découvrit un point très-important : le produit appelé purpurine est formé, pour les neuf dixièmes de sa masse, par un corps qui n'avait pas été signalé et qui se transforme en purpurine vers 200 degrés centigrades. On l'appelle pseudopurpurine.

En même temps, on découvrit dans le produit commercial deux autres corps nouveaux : la purpurine hydratée et la purpuroxanthine.

Tous ces principes bien définis furent analysés et représentés par les formules suivantes :

$C^{20} H^{12} O^{9}$,	pseudopurpurine ;
$C^{20} H^{12} O^{7}$,	purpurine ;
$C^{20} H^{12} O^{7}, 2 H^{2}O$	purpurine hydratée ;
$C^{20} H^{12} O^{6}$,	purpuroxanthine ;
$C^{20} H^{12} O^{6}$,	alizarine ;

formules qui rattachent les matières colorantes de la garance à la double molécule de la naphtaline $C^{20} H^{16}$.

Pour cette raison, elles ont dû être modifiées plus tard. Elles établissent néanmoins, pour la première fois, entre les matières colorantes de la garance des relations simples que les travaux récents n'ont fait que confirmer, sauf en ce qui concerne la pseudopurpurine.

Ces relations sont les suivantes. La purpuroxanthine et l'alizarine ont même composition et sont par conséquent isomériques. La purpurine contient un atome d'oxygène de plus que ces deux corps ; les agents réducteurs la transforment en purpuroxanthine. Ces métamorphoses formaient un ensemble déjà bien intéressant, puisque, en partant de la pseudopurpurine, on savait obtenir la purpurine et la purpuroxanthine. L'alizarine seule, qui alors passait pour la plus importante des matières colorantes de ce groupe, ne participa à aucune de ces transformations, malgré les efforts que l'on avait faits pour l'obtenir aux dépens de la purpurine, à laquelle on n'accordait aucune valeur industrielle.

Les choses en étaient là, lorsqu'en 1868 l'hypothèse d'après laquelle l'alizarine devait dériver de la naphtaline, dut être abandonnée.

L'acide chloroxynaphtalique venait de céder enfin aux efforts des chimistes, et son atome de chlore avait pu être remplacé par de l'hydrogène.

Le corps $C^{10}H^{6}O^{3}$, qu'on avait obtenu ainsi, contrairement à ce que l'on avait espéré n'était pas de l'alizarine. Ce résultat cependant ne surprit pas ; car les chimistes étaient habitués de longue date à cette idée que plusieurs corps peuvent avoir même composition et des propriétés différentes. On considéra le nouveau corps comme un isomère de l'alizarine. La question ne semblait pas avancée par cette découverte, qui obligeait à chercher d'autres voies.

Et peut-être la constitution vraie de l'alizarine serait-elle restée encore longtemps une énigme, si des travaux entrepris dans une direction toute différente n'avaient déjà accumulé dans ce moment tous les documents nécessaires à une solution rapide. Pour en rendre compte, nous sommes obligés de remonter à l'année 1838.

En oxydant l'acide quinique, produit extrait de l'écorce de quinquina, on avait obtenu un corps nouveau, qui reçut le nom de quinone. Les dérivés de ce composé ont été aussitôt étudiés pendant les années 1838-1849. Et ces recherches eurent pour conclusion que la quinone était un corps doué de propriétés remarquables et sans analogie avec celles d'aucun autre corps connu.

De 1849 à 1866, la quinone cessa d'occuper les chimistes ; cette dernière année vit naître une série de travaux dont le développement a montré que la quinone est le type d'une classe de composés dont l'étude est d'autant plus intéressante que quelques-uns se trouvent représentés dans le règne végétal.

Les quinones dérivent toutes de carbures d'hydrogène, tels que la benzine, le toluène, la naphtaline et l'anthracène.

Pour se faire une idée de leur constitution, il faut se figurer dans l'un de ces hydrocarbures, tels que la naphtaline $C^{10}H^{8}$, deux atomes d'hydrogène remplacés par deux atomes d'oxygène. La quinone de la naphtaline est d'après cela $C^{10}H^{6}O^{2}$.

L'hydrogène restant dans la molécule après cette substitution peut encore être remplacé par des corps simples ou par des radicaux composés équivalents. Par exemple, dans la naphtoquinone, nous remplacerons un atome d'hydrogène par du chlore, un autre atome par un groupe monovalent (OH). Nous obtenons ainsi le composé $C^{10}H^{4}Cl(HO)O^{2}$, qui est identique avec l'acide chloroxynaphtalique. Nous

l'appellerons, afin de bien désigner sa constitution chloroxynaphtoquinone. En mettant de l'hydrogène à la place du chlore, nous aurons le corps $C^{10}H^{5}(OH)O^{2}$, considéré pendant quelque temps comme un isomère de l'alizarine, qui s'appellera oxynaphtoquinone.

Nous sommes arrivé maintenant au moment où l'analogie observée entre l'alizarine et l'acide chloroxynaphtalique va enfin porter ses fruits, après avoir si longtemps égaré les recherches.

Leurs ressemblances frappantes ont fait penser que ces deux corps pouvaient avoir une constitution semblable, et que l'alizarine serait l'oxiquinone d'un hydrocarbure qu'il s'agissait de trouver. En appliquant à l'alizarine une méthode de réduction énergique qui venait d'être découverte, on en obtint, non pas de la naphtaline, mais de l'antracène $C^{14}H^{10}$.

Pour comprendre cette réaction remarquable, il a fallu admettre pour l'alizarine brute la formule $C^{14}H^{8}O^{4}$, formule qui avait déjà été proposée et qui s'accordait avec des analyses faites en 1864, auxquelles les idées admises à cette époque n'avaient pas permis d'ajouter foi. Cette formule correspond à une bioxyanthraquinone.

$$C^{14}H^{6}(OH)^{2}O^{2}$$

La molécule de l'alizarine étant ainsi connue et sa constitution entrevue, il fallait la vérifier par la synthèse.

Le 7 mars 1868, les faits précédents et les déductions qu'on en a tirées ont été portés à la connaissance du monde scientifique; le 23 janvier 1869, le premier échantillon d'alizarine artificielle a été présenté en public.

La grande difficulté que les auteurs de la découverte avaient eu à vaincre, ce n'était pas la transformation de l'hydrocarbure en bioxyquinone, transformation que les

méthodes générales, connues à ce moment, permettaient d'effectuer, mais c'était de se procurer la matière première, l'anthracène, qui alors était une substance fort rare et qui aujourd'hui, grâce à l'industrie de l'alizarine, est un produit dont le marché est abondamment pourvu. Nous serons bref en ce qui concerne la méthode de préparation de l'alizarine ; nous n'en voulons indiquer que les grandes lignes.

La transformation de l'anthracène en alizarine s'accomplit en trois phases :

1° Oxydation de l'anthracène, production d'anthraquinone :

$$C^{14}H^{10} + 3\ O = H^{2}O + C^{14}H^{8}O^{2};$$

2° Préparation de l'anthraquinone chlorée ou sulfoconjuguée deux fois :

$$C^{14}H^{6}Cl^{2}O^{2} \text{ ou } C^{14}H^{6}\ (SO^{3}H)^{2}\ O^{2};$$

3° Substitution du groupe (OH) au groupe ($SO^{3}H$) ou au chlore ; elle se fait par l'action des alcalis en dissolution concentrée à une température suffisamment élevée ; le résultat de cette opération est l'alizarine :

$$C^{14}H^{6}\ (OH)^{2}\ O^{2}.$$

Nous aurons plus tard à compléter et à rectifier ces indications ; telles que nous les avons données, elles ne représentent que les idées admises en 1870. Aujourd'hui que les procédés sont mieux connus, nous savons que les choses ne se passent pas aussi simplement.

A partir du moment où l'alizarine fut obtenue par synthèse, nous voyons les travaux des chimistes se séparer en deux directions différentes mais parallèles, car le nombre

des questions soulevées par cette synthèse était considérable.

Tandis que les uns s'occupaient de la production industrielle de l'alizarine et étudiaient en détail les phénomènes secondaires qui se passent dans cette fabrication, d'autres dirigeaient leur attention vers la garance, afin de fixer la constitution définitive des matières colorantes diverses qu'on y avait découvertes. La nécessité de connaître la vérité sur ces points divers était d'autant plus impérieuse que l'on s'était aperçu dès les premiers jours que l'alizarine artificielle, dans ses applications, ne donnait pas exactement les mêmes résultats que les extraits de garance; il y eut des chimistes qui nièrent l'identité des matières colorantes, confondant ainsi les individus chimiques purs avec les produits de l'industrie qui sont des mélanges. Un point qui excitait surtout la curiosité, c'est que, presque dès le début, l'industrie produisit deux qualités d'alizarine : l'une pour les violets, l'autre propre à la teinture en rouge; elle avait réussi à imiter en cela les dérivés commerciaux de la garance, dont les uns donnent de beaux violets et dont les autres ne sont applicables qu'à la teinture en rouge.

Il y avait lieu d'être d'autant plus intrigué de ce fait, qu'à cette époque l'alizarine était considérée comme l'unique matière colorante utile, et que les divergences de propriétés des produits commerciaux étaient uniquement attribuées à des impuretés de nature inconnue et non à des matières colorantes. Mais si jusqu'alors, on avait pu se contenter de cette explication en ce qui concerne la garance, mélange naturellement complexe, il était impossible de l'appliquer à l'alizarine artificielle qui, obtenue avec des principes chimiques définis, devait être exempte de ces causes de de perturbation. La lumière se fit rapidement sur ces différents points dès 1874. Pour exposer les travaux, il est

utile d'abandonner l'ordre historique. Dans ce qui va suivre, nous constaterons simplement l'état actuel de nos connaissances, en séparant toutefois les travaux sur les matières colorantes de la garance de ceux qui ont pour objet l'alizarine artificielle, autant que cette distinction pourra contribuer à la clarté de cet exposé.

Les matières colorantes de la garance.

Nous avons donné plus haut la liste des matières colorantes de la garance, telle qu'elle a été dressée en 1864, et nous avons dit que les formules adoptées durent être modifiées le jour où la constitution de l'alizarine fut définitivement connue.

Donnons ici les nouvelles formules :

$C^{20} H^{12} O^{9}$	devient	$C^{14} H^{8} O^{6}$
Pseudopurpurine	c.-à-d.	Tétraoxyanthraquinone.
$C^{20} H^{12} O^{7}$		$C^{14} H^{8} O^{5}$
Purpurine		Trioxyanthraquinone.
$C^{20} H^{16} O^{9}$		$C^{14} H^{8} O^{5}, H^{2} O$?
Matière orange	ou	Hydrate de purpurine
$C^{20} H^{12} O^{6}$		$C^{14} H^{8} O^{4}$
Purpuroxanthine		Bioxyanthraquinone.

Nous indiquerons rapidement le mode de formation de ces diverses matières, leur rôle dans la teinture et leurs principales métamorphoses.

La pseudopurpurine n'a pas encore été obtenue artificiellement ; on ne peut l'obtenir qu'en partant de la

garance. Les matières premières les plus avantageuses à traiter sont : la purpurine commerciale et la laque de garance employée dans l'impression et la peinture à l'huile.

La pseudopurpurine donne en teinture des couleurs qui sont moins solides que celles que l'on obtient avec la garance. La nuance rouge n'est pas belle; le rose est vif, surtout comme couleur vapeur; le mordant de fer se teint en gris violacé. Ces couleurs ne résistent pas aux opérations de l'avivage. La teinture ne réussit, d'ailleurs, que dans l'eau distillée; il suffit d'un équivalent de carbonate de calcium en présence dans l'eau qui sert à teindre, pour que la pseudopurpurine soit entièrement engagée dans une combinaison calcaire insoluble et dès lors incapable de se fixer sur le tissu mordancé.

A ces propriétés caractéristiques vient s'ajouter une instabilité extrême qui va nous expliquer bien des phénomènes observés par les teinturiers. Nous les examinerons en analysant ce qui se passe pendant le garançage. La pseudopurpurine pure et sèche peut être chauffée à 160° sans se décomposer; au delà, elle se scinde nettement en purpurine et acide carbonique; ce dernier acide n'a été observé comme produit de dédoublement de la pseudopurpurine qu'en 1876. On dut, dès lors, substituer la formule $C^{15} H^8 O^7$ à $C^{14} H^8 O^6$ pour représenter la pseudopurpurine; le dédoublement s'opère selon l'équation.

$$\underbrace{C^{15} H^8 O^7}_{\text{Pseudopurpurine.}} = \underbrace{CO^2}_{\text{Ac. carb.}} + \underbrace{C^{14} H^8 O^5}_{\text{Purpurine.}}$$

En présence de l'eau, cette décomposition s'effectue à une température bien plus basse; par exemple par le simple traitement à l'eau chaude de la garance où la pseudopurpurine est contenue. Par cette raison, celle-ci a

échappé à l'attention des chimistes pendant de longues années.

Les produits de décomposition qu'elle fournit dans ces conditions sont multiples ; à côté de la purpurine, produit principal, il se forme de la purpurine hydratée :

$$C^{14} H^8 O^5 + H^2 O = \underbrace{C^{14} H^{10} O^6}_{\text{Hydrate de purpurine.}}$$

et, en petite quantité, de la munjistine, la matière colorante jaune de la garance :

$$\underbrace{C^{15} H^8 O^7}_{\text{Pseudopurpurine}} - O = \underbrace{C^{15} H^8 O^6}_{\text{Munjistine}}$$

de la purpuroxanthine, dont la formation s'explique par deux équations :

$$\underbrace{C^{15} H^8 O^6}_{\text{Munjistine}} = \underbrace{CO^2}_{\text{Ac. carb.}} + \underbrace{C^{14} H^8 O^4}_{\text{Purpuroxanthine}}$$

et

$$\underbrace{C^{14} H^8 O^5}_{\text{Purpurine}} - \underbrace{O}_{\text{Oxygène}} = \underbrace{C^{14} H^8 O^4}_{\text{Purpuroxanthine}}$$

modes de formation qui, tous deux, ont été constatés.

Il est à remarquer que tous ces corps ont été découverts dans la garance ; mais il n'est plus permis de les considérer comme préexistants dans la plante, puisqu'il suffit de traiter la pseudopurpurine par l'eau chaude pour les obtenir.

Purpurine. — D'après ce qui précède, la purpurine, que l'on croyait exister dans la garance, résulte de la décomposition de la pseudopurpurine. Cette dernière constitue le

meilleur point de départ pour l'obtenir à l'état de pureté. Rappelons que, déjà, en 1864, on avait constaté la formation de purpurine par la sublimation de la pseudopurpurine. En 1872, on a réussi à obtenir la purpurine, en fixant un atome d'oxygène sur la purpuroxanthine, et en 1874, on la produisit artificiellement en oxydant l'alizarine. Une même équation rend compte de ces synthèses, la purpuroxanthine et l'alizarine ayant même composition :

$$\underbrace{C^{14}H^{8}O^{4}}_{\text{Alizarine ou Purpuroxanthine}} + O = \underbrace{C^{14}H^{8}O^{5}}_{\text{Purpurine.}}$$

De toutes les matières colorantes de la garance, c'est la purpurine qui produit les rouges les plus vifs; ils n'ont pas cependant la nuance du rouge garancé ; ils inclinent plus vers l'orangé.

La purpurine ne produit pas de violets avec les mordants de fer.

Ces couleurs résistent bien aux agents d'avivage.

La purpurine hydratée donne, en teinture, les mêmes résultats; elle ne diffère de la purpurine anhydre que par sa plus grande solubilité.

Alizarine. — Elle ne résulte de la métamorphose d'aucune des substances que nous venons d'étudier. Tous les efforts faits en vue de transformer la purpurine en alizarine ont été infructueux. On ne peut la retirer de la garance sans l'obtenir mélangée à la purpurine, dont aucune méthode ne permet de la séparer. On n'a d'autres ressources que de détruire la purpurine qui, étant un corps plus complexe que l'alizarine, possède aussi moins de stabilité ; on chauffe l'alizarine brute à + 200° avec de l'eau additionnée d'un peu de soude caustique. Le produit solide qui

échappe à la destruction est cristallisé plusieurs fois dans l'alcool.

L'alizarine pure ne teint pas les mordants d'alumine en rouge, mais plutôt en un violet rouge très-rabattu, voisin de la couleur que l'on désigne par la dénomination de *grenat*. Les mordants de fer se teignent en un beau violet bleuâtre.

Ces couleurs sont extrêmement stables et résistent au soleil et aux agents d'avivage.

Le rouge garancé. — En passant en revue les matières colorantes rouges qui pourraient, d'après leurs propriétés, donner naissance au rouge garancé, on arrive à éliminer tout d'abord la pseudopurpurine dont les couleurs sont instables. Il n'y a guère que la purpurine et l'alizarine qui colorent le mordant en couleurs suffisamment résistantes. De ces deux, la purpurine seule donne du rouge, mais ce rouge est plus orangé que la nuance qui est exigée par les consommateurs et qu'on appelle *rouge garancé* ; l'alizarine donnant une couleur plus violacée, on arrive à penser que le rouge garancé est obtenu par un mélange des deux matières colorantes. On l'obtient, en effet, avec 55 parties de purpurine et 45 parties d'alizarine. Cette dernière est donc loin d'avoir dans la teinture en rouge le rôle prépondérant qu'on lui avait attribué, et la matière colorante que l'on retire d'un tissu teint en rouge turc n'est pas de l'alizarine pure, mais un mélange de deux matières colorantes. De cette manière s'expliquent les résultats divergents obtenus par les auteurs qui ont analysé des alizarines de composition différente, croyant analyser un principe chimique défini.

Violet garancé. — La purpurine est impropre à la teinture en violet. Plus l'alizarine est pure, plus le violet est

beau. Aucun dérivé commercial de la garance ne contenant de l'alizarine exempte de purpurine, les violets garancés sont moins beaux que ceux que fournit l'alizarine pure. L'expérience a cependant enseigné des procédés qui permettent de produire des violets passables avec ces matières impures : l'un consiste à détruire préalablement la purpurine en chauffant la garancine à une température suffisamment élevée; l'autre repose sur l'emploi d'un excès de craie dans la teinture, la craie formant plus facilement avec la purpurine qu'avec l'alizarine, une combinaison insoluble et provoquant ainsi une séparation partielle.

Composition des couleurs garancées. — L'alizarine, la purpurine et les oxydes d'aluminium et de fer ne sont pas les seuls principes constituants des couleurs garancées. Pendant la teinture, il se fixe de la chaux qui entre dans la combinaison, dans le rapport de trois atomes de calcium pour quatre d'aluminium. Le calcium étant indispensable à la solidité de la couleur, il faut, pour que la couleur réussisse, que le bain contienne du carbonate de calcium. Celui-ci est maintenu en dissolution par l'acide carbonique naturellement dissous dans les eaux. Tant que cet acide ne s'est pas diffusé totalement dans l'air, la précipitation des laques insolubles d'alizarine et de purpurine ne se fait pas. Cette précipitation constituerait une perte de matière colorante. Dans la teinture, le gaz carbonique joue donc un rôle considérable puisqu'il maintient les matières colorantes en dissolution.

Le carbonate de calcium peut être remplacé avec avantage par l'acétate.

Quand la teinture est finie, les opérations d'avivage, qui ont pour but de rétablir le blanc de l'étoffe dans les parties non mordancées, viennent ajouter un cinquième élément à la couleur, l'acide gras du savon, lequel est aussi indispen-

sable que le calcium pour donner aux couleurs la solidité et l'éclat qui font leur valeur.

On ne connaît pas les proportions relatives de ces divers éléments; quoiqu'il ne soit pas douteux que le rouge et le violet garancés ne soient des composés chimiques définis, nous ne savons rien de la grandeur de leur molécule ni de leur constitution.

Des réactions chimiques qui se produisent pendant la teinture en garance. — Nous devons d'abord distinguer la garance pour teinture d'avec la garance fraîche, qui ne contient aucune matière colorante. Ce n'est qu'avec le temps, après un long séjour en magasin, que le pouvoir colorant de la garance se développe. Nous savons maintenant que les matières colorantes ainsi formées sont la pseudopurpurine et l'alizarine. La première, impropre à la teinture, serait sans valeur industrielle, si elle ne possédait la précieuse propriété de se décomposer et de produire de la purpurine par l'action de l'eau bouillante du bain de teinture. La purpurine ainsi produite vient corriger la nuance trop terne et trop violacée que donne l'alizarine. Cependant la durée d'une teinture n'est jamais assez longue pour que toute la pseudopurpurine puisse être détruite; cette dernière, sans le concours de la chaux se fixerait infailliblement sur le tissu et compromettrait la solidité des couleurs. Cet accident se produit chaque fois que l'on teint avec une garance d'Alsace délayée dans l'eau peu calcaire. Aussi la garance d'Alsace, dont les cendres sont siliceuses, n'a-t-elle pu rivaliser avec la garance d'Avignon, dont les cendres sont calcaires, que quand on eut pensé à ajouter de la craie au bain de teinture; nous savons que l'effet de cette dernière est d'engager la pseudopurpurine dans une combinaison insoluble, et de l'empêcher d'intervenir d'une façon fâcheuse.

Une conséquence de ce que nous venons de dire, c'est que les résidus de la teinture en garance contiennent la pseudopurpurine combinée à la chaux. Pendant longtemps elle fut perdue. Ce n'est qu'en 1843 que l'on s'aperçut que ces résidus, traités par l'eau acidulée bouillante, redeviennent aptes à teindre encore. Ces résidus revivifiés ont pris le nom de *garanceux*.

La matière colorante qu'ils contiennent est de la purpurine provenant de la métamorphose que subit la pseudopurpurine sous l'action de l'eau bouillante, circonstance qui fait comprendre pourquoi le garanceux donne des rouges trop orangés et se montre impropre à la teinture des violets.

La même transformation a lieu quand on traite la garance elle-même par l'eau acidulée bouillante. Son pouvoir colorant augmente dans la proportion de 100 à 175, par ce fait que la pseudopurpurine, nuisible en teinture, est remplacée par de la purpurine.

La manipulation que nous venons de décrire se pratique depuis 1828, et le dérivé commercial qui en résulte porte le nom de *garancine*. La garancine sera donc plus riche en matière colorante que la garance dont on est parti, et elle donnera d'autres nuances en teinture à cause de la prépondérance de la proportion de purpurine.

La connaissance des propriétés de la pseudopurpurine répand, on le voit, de la lumière sur des pratiques industrielles qui ont compté jusqu'ici comme étant à la fois des mieux établies et des moins expliquées.

Ces propriétés se résument ainsi : la pseudopurpurine n'est pas directement utile; elle ne le devient qu'après une décomposition préalable en acide carbonique et en purpurine, laquelle s'opère avec la plus grande facilité dans des circonstances où l'on ne s'attend guère à des actions chimimiques aussi profondes.

La pseudopurpurine ne saurait donc exister dans les dé-

rivés de la garance qui ont subi l'action prolongée d'un liquide chaud, tels que le garanceux, la garancine, les extraits de garance, la *purpurine transformée*.

Les matières premières d'où l'on peut l'extraire sont : la garance, la fleur de garance, la laque de garance et la *purpurine commerciale*.

Les nombreux principes immédiats que l'on a cru retirer de la garance n'y préexistent pas ; ils sont les produits de la destruction de la pseudopurpurine. Dans l'état actuel de nos connaissances, il suffit d'admettre dans la garance préparée pour la teinture la présence de pseudopurpurine et d'alizarine.

Alizarine artificielle.

Nous avons dit précédemment que, dès que l'alizarine artificielle avait été introduite dans le commerce, on s'était vite aperçu qu'elle ne donne pas exactement les mêmes résultats que l'alizarine naturelle. Nous savons actuellement que cette dernière était mal connue à l'époque. On donnait alors ce nom au mélange d'alizarine et de purpurine qui produit le rouge garancé. On a reconnu, en étudiant l'alizarine artificielle, qu'à l'exemple du produit naturel, elle est un mélange de plusieurs matières colorantes. L'alizarine seule, si la synthèse l'avait produite pure, n'aurait pu servir qu'à faire des violets, et son emploi ne se serait pas généralisé au point de porter un coup mortel à la culture de la garance. Par un concours de circonstances extraordinairement heureux, on forme, en même temps que l'alizarine, des matières qu'on n'avait pas cherché à produire, qui remplacent avec avantage la purpurine dans le rouge garancé et qui en possèdent même la composition centésimale. On connaît aujourd'hui deux de ces isomères de la purpurine : l'isopurpurine appe-

lée aussi *anthrapurpurine*, découverte en 1871 dans l'*alizarine pour rouge*, et la flavopurpurine, découverte en 1876.

En dehors de ces matières, on en a préparé une troisième également isomérique de la purpurine, que nous signalons ici, bien qu'elle n'ait pas été découverte encore dans l'alizarine artificielle, pour présenter dans son ensemble l'état actuel de nos connaissances : c'est l'oxychrysazine.

Dans ce qui va suivre, nous décrirons le mode de formation de ces diverses substances et leur rôle dans la teinture.

Quand on attaque l'anthraquinone par l'acide sulfurique, il se forme simultanément un mono... et divers acides disulfureux. En traitant le mélange de ces acides par les alcalis caustiques à une température convenable, on obtient différentes oxyquinones.

L'alizarine dérive d'un acide monosulfureux, contrairement à ce que l'on avait admis au début. Elle doit sa naissance à deux réactions successives :

Dans la première, l'anthraquinone monosulfurée devient monoxyanthraquinone :

$$C^{14}\,H^{7}\,(SO^{3}\,H)\,O^{2} + (Na\,OH)^{2}$$

$$C^{14}\,H^{7}\,(OH)\,O^{2} + SO^{3}\,Na^{2} + H^{2}\,O.$$

Dans la deuxième phase, un atome d'oxygène se fixe sur la monoxyanthraquinone dans le milieu alcalin; il en résulte de l'alizarine :

$$\underbrace{C^{14}\,H^{7}\,(OH)\,O^{2} + O}_{\text{Monoxyanthraquinone.}} = \underbrace{C^{14}\,H^{6}\,(OH)^{2}\,O^{2}}_{\text{Alizarine.}}$$

Pour les acides anthraquinones disulfureux, les choses se passent d'une manière analogue; dans une première phase, il se produit des bioxyquinones qui ne sont pas de l'alizarine, mais des isomères privés de propriétés colorantes;

dans une deuxième, les bioxyquinones s'oxydent dans le milieu alcalin et se transforment en trioxyquinones isomères de la purpurine. Ces deux phases s'accomplissent dans une seule et même opération. Elles produisent simultanément l'alizarine, l'isopurpurine et la flavopurpurine dont le mélange constitue l'alizarine artificielle *pour rouge*. Pour obtenir l'alizarine *pour violet* qui est de l'alizarine presque pure, il faut opérer des séparations soit sur les acides sulfoconjugués, soit sur les matières colorantes toutes formées. Ces procédés de séparation ne sont pas publiés. Pour préparer l'oxychrysazine, on renverse l'ordre des opérations. L'anthracène est d'abord sulfoconjugué, puis fondu avec les alcalis pour hydroxyler et enfin oxydé pour former la quinone.

Avant d'aller plus loin, disons que ces trois isomères de la purpurine ont aussi été obtenus par une méthode qui n'est pas industrielle, mais qui est intéressante en ce sens qu'elle a servi à déterminer la constitution de ces trois corps et à démontrer en quoi elle est différente de celle de l'alizarine et de la purpurine.

Elle consiste à souder ensemble deux molécules d'acide oxybenzoïque :

$$\underbrace{2.\,C^7H^6O^3}_{\text{Ac. oxybenzoïque.}} = \underbrace{2\,H^2O}_{\text{Eau.}} + \underbrace{C^{14}H^8O^4}_{\text{Anthraflavone (Isomère de l'alizarine.)}}$$

On fait, dans une seule réaction, trois isomères de l'alizarine qui, par oxydation dans un milieu alcalin, donnent naissance aux trois isomères de la purpurine que nous venons de citer.

L'isopurpurine peut être obtenue par l'oxydation de deux bioxyquinones : 1° l'isoanthraflavone de l'anthracène ; 2° l'anthraflavone α de l'acide oxybenzoïque. Ces deux corps, non colorants quoique différents, donnent naissance à la même trioxyquinone.

La flavopurpurine n'a été obtenue jusqu'ici que par oxydation d'une seule bioxyquinone : l'anthraflavone β, qui se prépare soit en partant de l'anthracène, soit en partant de l'acide oxybenzoïque.

L'oxychrysazine enfin est le résultat de l'oxydation de deux bioxyquinones isomères : 1° la chrysazine de l'anthracène ; 2° l'anthrarufine que l'on peut préparer soit avec l'anthracène, soit avec l'acide oxybenzoïque.

En indiquant le rôle que ces trois isomères jouent en teinture, il est utile de comprendre dans la discussion l'alizarine et la purpurine : ce qui porte à cinq le nombre des matières colorantes dont il convient de tenir compte.

Au point de vue de la teinture, il faut les séparer en deux groupes. Le premier comprend celles qui colorent les mordants d'alumine en violet rouge, c'est-à-dire en rouge plus violacé que ne l'est le rouge garancé : ce sont l'*alizarine* et l'*oxychrysazine*. Elles donnent toutes les deux avec le mordant de fer de beaux violets.

Le deuxième groupe comprend celles qui colorent les mordants d'alumine en rouge franc, c'est-à-dire une couleur moins violacée que le rouge garancé ; la laque de fer est d'un violet peu intéressant. Ce sont : la *purpurine*, l'*isopurpurine* et la *flavopurpurine*.

Nous pouvons donc dire en résumé que pour produire le violet une seule matière colorante suffit : on pourra employer soit l'alizarine, soit la chrysazine.

Pour le rouge et le rose, il en faut deux, savoir : une des matières du premier groupe que l'on associera avec l'une de celles du second groupe.

L'effet de ce mélange sera de produire cette couleur intermédiaire qui est identique avec le rouge garancé. Les couleurs ainsi obtenues remplissent la double condition de résister également aux agents d'avivage et à la lumière et de pouvoir être produites dans des conditions écono-

miques, circonstances qui leur assurent un emploi industriel étendu.

Conclusion.

Résumant l'ensemble de la question telle qu'elle se présente aujourd'hui, nous pouvons dire que les choses se passent comme si les matières colorables de la garance étaient au nombre de deux, différant entre elles par un atome d'oxygène. Ces matières sont susceptibles de se détruire, soit lentement dans la racine de la garance à mesure qu'elle vieillit, soit plus rapidement dans le traitement qui a pour but de fabriquer les différents dérivés commerciaux, ou encore pendant les opérations d'analyse immédiate.

Les produits de cette destruction sont nombreux, et leur découverte successive a donné une idée fausse de la composition immédiate de la garance, qui a paru ainsi bien plus compliquée qu'elle ne l'est réellement.

Parmi les produits de cette destruction, deux se forment en quantité dominante; ce sont : l'alizarine et la purpurine. Ils existent toujours simultanément dans tous les dérivés commerciaux de la garance et en constituent les principes les plus utiles. Leur séparation offre des difficultés extrêmes, à tel point que ce que l'on a pris pendant de longues années pour de l'alizarine pure n'était qu'un mélange de ces deux corps. C'est ce mélange qui constitue la matière colorante rouge de la garance. Les parentés de constitution de l'alizarine et de la purpurine sont cependant telles que les deux, soumises à un même procédé de réduction, donnent naissance à un même hydrocarbure.

La connaissance de cet hydrocarbure a conduit à la synthèse de l'alizarine. Cependant c'est en croyant fabriquer de l'alizarine qu'on a produit un nouveau mélange plus compliqué que le précédent dont les propriétés colorantes

sont telles qu'il remplace industriellement celui qui constitue la matière colorante de la garance, sans qu'il lui soit chimiquement identique. Toutefois, dans le produit naturel comme dans le produit artificiel, il existe un principe qui leur est commun et qui leur donne son nom, c'est l'*alizarine*.

L'histoire des matières colorantes de la garance est un bel exemple de ce qu'il peut sortir de résultats heureux des efforts combinés de la science et de l'industrie. Grâce à ce concours, nous connaissons la composition et la constitution des matières qui produisent le rouge garancé, et nous savons comment l'anthracène se transforme régulièrement en matières colorantes utiles.

S'il est permis de dire qu'au point de vue industriel nous sommes en présence d'un tout achevé, il n'en est pas de même de celui de la science pure, car la forme sous laquelle la nature a déposé dans les plantes ces principes qui ont servi de modèles à la synthèse chimique nous est encore inconnue.

S'il est légitime de se réjouir de la lumière faite, il est juste d'avoir devant les yeux ce qui reste à faire pour atteindre un des buts les plus élevés de la science.

Cochenille.

La cochenille (coccus cacti) est un insecte qui vit et se propage sur différents cactiers, notamment sur le nopal et la raquette ; elle est originaire du Mexique et a été connue en Europe dès le commencement du xve siècle. On en distingue de deux sortes : la cochenille sauvage ou sylvestre, que l'on recueille dans les forêts, et la cochenille mestèque élevée dans les nopaleries ou plantations artificielles de cactiers. C'est la femelle de l'insecte qui renferme la belle et riche matière colorante rouge que l'on connaît. La coche-

nille se rencontre dans le commerce sous la forme de petits grains irréguliers, noirâtres ou d'un rouge brun, et recouverts d'une poussière grisâtre. On fait périr les insectes en les trempant dans l'eau bouillante, ou dans une étuve, ou enfin sur des plaques métalliques chauffées en dessous. La dessiccation à l'étuve donne les meilleurs résultats et n'apporte qu'un changement insignifiant dans les propriétés colorantes de la cochenille; elle est alors dite jaspée ou argentée et est d'autant plus estimée qu'elle est grosse, plus régulière et recouverte d'un enduit gris argentin plus pur. La dessiccation sur les plaques détermine la fusion de la poudre grisâtre qui la recouvre et qui paraît être de nature céreuse, de sorte que l'insecte devient brun noirâtre, ce qui lui a fait donner le nom de cochenille noire. Cette dernière est moins estimée que la cochenille argentée, mais elle est supérieure à celle qui vient du trempage à l'eau bouillante, nommée cochenille rouge, teintée qu'elle est par la dissolution dans cette eau chaude d'une partie de la couleur.

La cochenille des Canaries est très-recherchée pour la teinture des ponceaux; viennent ensuite celle du Mexique, puis celle de Java et enfin celle de Lima. Ces diverses cochenilles sont grosses, mais elles sont souvent falsifiées avec du talc, qui en augmente le poids et leur donne la teinte gris argenté des cochenilles soumises à l'étuvage, comme celles du Mexique.

La cochenille Zaccatille jouit aussi d'une réputation méritée.

La cochenille s'emploie en teinture simplement réduite en poudre ou traitée préalablement par l'ammoniaque. Pulvérisée, elle est mise en cet état dans les bains de teinture pour les rouges ponceaux. On la joint à d'autres colorants pour les jaunes plus ou moins orangés, ainsi que pour les rouges à la lac-dye. On la mélange également à sa modifi-

cation ammoniacale pour les couleurs cerise et cramoisi qui doivent porter plus ou moins au vineux.

La cochenille ammoniacale est employée seule pour la teinture des roses, des amarantes, des violets, etc, et se mélange souvent à d'autres colorants comme pour les gris perle et autres.

Cochenille ammoniacale.

La cochenille ammoniacale se prépare dans des pots en grès, pouvant en contenir 15 kilog. environ. On met dans chaque récipient 3 kilog. de cochenille en poudre « la zaccatille est la meilleure » et 9 kilog. d'ammoniaque à 22° que l'on y mélange par petites quantités pour en faire une pâte homogène et faire subir à toutes les parties du colorant l'action de l'alcali. Après cette opération, on bouche les pots au moyen de fort parchemin et on les laisse reposer pendant cinq jours, au bout desquels on remue le mélange et on laisse encore en repos huit à dix jours pour que la pâte soit parfaite. Après cela, on fait chauffer et bouillir la pâte ainsi préparée dans une chaudière à double fond pour chauffage à la vapeur et en cuivre étamé ; elle doit avoir des bords peu élevés, pour ne point gêner l'accès de l'air pendant la cuisson.

On chauffe doucement d'abord en remuant continuellement au moyen d'une longue spatule en bois, pour éviter qu'une trop rapide élévation de température ne fasse dégager l'ammoniaque trop brusquement, ce qui déterminerait l'extravasement de la pâte; on élève peu à peu le degré de chaleur et on remue la cochenille pour faciliter la volatilisation de l'ammoniaque et de l'eau qui l'accompagne ; après quoi, il reste une pâte épaisse, compacte, qu'on retire et qu'on enferme dans des pots en grès pour s'en servir au besoin, ou

bien encore on l'étend sur des tablettes pour la sécher et la conserver. L'opération ne doit pas durer moins de cinq à six heures pour être faite dans de bonnes conditions.

Pour employer la cochenille ammoniacale en teinture, il suffit d'en délayer 500 grammes dans un seau d'eau bouillante, ou bien de lui faire jeter un bouillon, si elle a été séchée, et après quelques heures de repos, la décoction de cochenille ammoniacale est bonne à employer.

Lac-laque et lac-dye ou cochenille laque (coccus lacca).

C'est également à la femelle d'un insecte hémyptère, le coccus lacca, qu'est due la matière colorante deslac-laque et lac-dye, obtenues de la résine laque proprement dite qui exsude de plusieurs arbres des Indes Orientales, tels que le ficus religiosa, le ficus indica, le rhamnus jujuba, le butea frondosa roxb., etc., par suite de lésions faites par l'insecte qui se fixe aux jeunes branches, les pique et s'ensevelit dans le suc qui en sort. C'est en coupant les tiges et les branches enduites de résine et de couvée que l'on fait la récolte de la laque.

Le commerce en livre de trois sortes dont une seule doit nous occuper, celle dite laque en bâtons, qui contient le plus de matière colorante rouge et avec laquelle on prépare la lac-laque et la lac-dye. On épuise, à cet effet, la laque en bâtons par une eau de soude très-faible et on précipite l'extrait par l'alun.

La lac-laque est en pains irréguliers, couleur lie de vin et d'une cassure luisante. La lac-dye est en tablettes carrées couvertes d'une croûte rougeâtre et crasseuse; ce dernier produit est le plus estimé.

On reconnaît que ces deux matières sont de bonne qualité lorsqu'elles contiennent peu de résine, ce que l'on

constate lorsque les tablettes se cassent facilement entre les doigts et les parties découvertes sont sans brillant. On juge encore mieux de leur rendement par des essais comparatifs.

Avant d'employer la lac-dye dans les teintures, on lui fait subir des opérations préalables; on la réduit en poudre fine, par un pilonnage dans un mortier et un tamisage soigné; puis on en mélange 15 kilog. avec 15 litres d'eau froide et 12 litres de composition d'étain pour ponceau. L'eau et la composition étant mises dans un vase *ad hoc*, on y projette la laque-dye pulvérisée, par petites quantités, et on s'applique à former une pâte bien homogène. Quand le mélange est parfait, on agite encore de temps en temps, pendant une heure, puis on laisse reposer une huitaine de jours avant de s'en servir.

Ainsi préparée, la lac-dye se conserve dans des pots en grès, mais il ne faut pas la laisser vieillir plus de quinze à vingt jours, car elle finit par s'altérer un peu et fournit des couleurs moins brillantes. Avant de l'ajouter au bain de teinture, il faut la délayer avec de l'eau bouillante. Ce traitement a pour but de réagir sur la matière résineuse qui l'accompagne, en empêchant autant que possible cette résine de se liquéfier dans les bains de teinture et de s'attacher aux tissus avec adhérence, un lavage énergique l'en détache alors plus facilement.

Orseille.

L'orseille ou orcelle (corruption de rocella, lichen rocella) est une matière colorante qui se prépare avec plusieurs espèces de lichens et de variolaires, dont on distingue deux sortes, l'orseille de mer et l'orseille terrestre. La première a été préparée longtemps avec le

lichen rocella, croissant sur les rochers des îles Canaries, de la Sardaigne, de la Corse, des Açores et du Cap vert; la deuxième s'obtenait avec le variola orcina, ou plutôt les lichens parellus, tartarens et pustulatus, qui se récoltent en Auvergne, dans le midi de la France et les Pyrénées, ainsi qu'en Suède et en Norwège; elle n'est, pour ainsi dire, plus employée à cause de la faible quantité de matière colorante qu'elle contient. Les lichens les plus usités et dont on se sert en France sur une grande échelle, sont presque exclusivement tirés d'Angola et de Madagascar (Afrique) à cause de la dégénérescence reconnue de ceux des Canaries et du Cap vert. L'infériorité de ces derniers lichens a été attribuée à la trop grande fréquence des récoltes, qui ne permettrait pas aux plantes d'arriver au développement désirable.

L'orseille rend de très-grands services dans les teintures de la laine et de la soie; c'est le colorant qui offre le plus de ressources pour cette multitude de nuances claires qui dérivent des mélanges à l'infini du bleu, du rouge et du jaune, dont les proportions collectives sont inépuisables.

Les fibres végétales ne se teignent avec cette matière colorante qu'après leur avoir fait subir un traitement ayant pour but d'y associer des composés très-azotés, qui leur communiquent une partie des propriétés attractives que possèdent la laine et la soie; c'est ce qu'on appelle animaliser le coton.

C'est, comme nous venons de le dire, avec les lichens d'Angola et de Madagascar que l'on prépare les orseilles les plus estimées. Pour développer cette matière tinctoriale, on les traite par différents procédés, dont le plus ancien et le plus universellement en usage, consiste dans un nettoyage préalable des lichens pour en séparer toutes les impuretés et dans le traitement ultérieur suivant : on les met dans un baquet en bois par quantités de 100 kilo-

grammes environ, on y ajoute 6 kilogrammes de chaux éteinte et délayée dans 150 litres d'eau, en retournant et remuant parfaitement ce mélange, en se servant de râbles ou bâtons munis de crochets en fer, pour l'humecter uniformément. On laisse reposer pendant vingt-quatre heures et on ajoute au bout de ce temps 6 kilogrammes d'ammoniaque à 22 degrés, on en effectue le mélange par un bon brassage; on remue cette masse quatre ou cinq fois par jour et autant chaque nuit. Cette macération doit durer de vingt à vingt-cinq jours.

L'opération est terminée lorsque l'orseille a acquis une belle couleur pourpre violacée et une odeur sensible de violette, on l'enferme alors dans des tonneaux, et on la laisse vieillir au moins un mois avant de s'en servir.

Un procédé plus avantageux et plus expéditif surtout, a été indiqué, il y a trente-cinq ans environ, par M. Frézon. On extrait d'abord la matière colorante (orcine) par l'eau bouillante et on la concentre jusqu'à ce qu'elle marque 5 degrés Beaumé; quand la liqueur est arrivée à ce point, on la filtre; puis on ajoute 6 kilogrammes d'ammoniaque liquide à 22 degrés par chaque 100 kilogrammes de décoction à 5 degrés; on brasse le mélange, et on le divise par portions de 10 litres environ, que l'on met dans des vases en grès ou en verre, placés dans une étuve chauffée à 35 ou 40 degrés; on agite la liqueur de chacun d'eux toutes les trois ou quatre heures, jour et nuit, jusqu'à ce qu'elle soit devenue d'une belle teinte amarante violacée.

Pendant la transformation de l'orcine en matière colorante (orcéine) une partie de cette dernière se trouve précipitée; on sépare par décantation la liqueur translucide, qu'on livre dans le commerce sous le nom d'extrait d'orseille, et le précipité recueilli se vend sous le nom d'orseille double.

La matière colorante des orseilles donne des couleurs

fugaces ; mais on peut lui donner plus de stabilité, soit en traitant les lichens par des moyens particuliers, soit en faisant subir à l'orseille déjà préparée de nouvelles opérations qui la modifient. Déjà, dans le courant du siècle dernier, les teinturiers avaient des procédés pour teindre avec l'orseille qui rendaient sa matière colorante plus solide ; c'est, du moins, ce que semble dire Hellot dans son « Traité de teinture » publié en 1750.

En faisant savoir que les teinturiers de son temps obtenaient des nuances violettes, et même bleues, avec l'orseille, qui passaient comme couleurs bon teint, il ajoute que, vraisemblablement ceux-ci parvenaient à ce résultat par l'intervention d'un alcali. Nous ne voyons pas que cet agent constitue l'auxiliaire d'un corps nouveau ici, les alcalis ayant été, dans tous les temps, les principaux réactifs employés à la formation du colorant des lichens. Toujours est-il qu'il se faisait alors une couleur rouge plus ou moins pourprée, due à la réaction d'un sel ou d'une dissolution d'étain sur l'orseille, et qui était réputée assez solide.

C'est par un moyen ayant une certaine analogie avec ce dernier procédé d'autrefois que M. Hélaine, de Lyon, est parvenu, il y a vingt-cinq ans, à produire une orseille douée de plus de solidité que l'ordinaire, tout en lui conservant la propriété de fournir les belles couleurs parme, mauve, etc., aussi bien, si ce n'est mieux, que ne font les meilleures qualités. Ce moyen repose essentiellement sur l'action exercée par l'ammoniure d'étain sur l'orseille préparée par les anciennes méthodes.

MM. Guinon et Marnas, habiles teinturiers de Lyon, répandirent un peu plus tard dans le commerce une laque d'orseille appelée par eux pourpre française. Cette matière colorante joint à un éclat magnifique les avantages d'une certaine résistance à la lumière, à l'air et aux émanations acides. Leur moyen consiste dans un traitement tout parti-

culier des lichens dont l'effet principal est de se rendre maître de l'influence complexe de l'air et de l'ammoniaque sur les divers acides colorables et surtout l'orcine, contenus dans les lichens, pendant leur transformation en orcéine.

Notre carmin d'orseille, dont nous découvrîmes la préparation à peu près à la même époque que celle de l'apparition de la pourpre française, se prépare de la manière suivante : on délaie 100 kilogrammes d'orseille ordinaire, vieille de plusieurs mois, dans un mélange de 160 litres d'eau et 20 kilogrammes d'acide sulfurique à 66°, contenu dans une cuve en bois; le mélange est brassé avec soin en le faisant bouillir par la vapeur pendant deux heures; on y ajoute ensuite 400 litres d'eau et on fait encore bouillir quinze minutes; on filtre ensuite sur des feutres en laine, pour séparer la liqueur de la partie ligneuse des lichens. Le dépôt restant sur le filtre est remis dans la cuve avec 200 litres d'eau et l'on fait bouillir encore quinze à vingt minutes, on filtre une deuxième fois; en lui faisant encore subir deux lavages à l'eau bouillante, on retire de l'orseille tout le colorant restant. On réunit alors toutes ces liqueurs pour les faire passer dans un filtre en feutre un peu épais; puis on sature l'acide qui y est contenu par la quantité nécessaire d'ammoniaque liquide à 22°. Dès que la liqueur a repris une teinte violette en devenant faiblement alcaline, on cesse l'addition d'alcali; il se forme alors un abondant précipité, qu'il faut laisser déposer au fond des vases; on en sépare la liqueur surnageante, quand elle est bien limpide, en la décantant. On jette le précipité sur un filtre où il prend la consistance pâteuse, on le reprend alors et après l'avoir traité par quatre fois son poids d'eau chauffée à 75° en l'y mélangeant, on le refiltre une fois encore. Ce lavage a pour but d'enlever le peu de matière colorante fauve qui a pu se trouver entraînée pendant la précipitation. La pâte ainsi préparée constitue notre carmin d'orseille. Pour l'employer en teinture, il suffit

de la dissoudre dans une eau tenant en dissolution 150 grammes de bioxalate de potasse par kilogramme de pâte. On fait bouillir pendant quinze à vingt minutes, on filtre avec soin, et après avoir laissé reposer la liqueur vingt-quatre heures, on soutire la partie claire que l'on met dans les bains de teinture.

Pour teindre convenablement avec cette dissolution, il faut ajouter à l'eau du bain une quantité suffisante de carbonate de soude pour virer la couleur au violet et conduire au bouillon.

Vert de France.

Le produit auquel nous avons donné ce nom résulte d'une transformation de l'indigo soluble en indigo vert; c'est en 1857 que nous sommes arrivé à obtenir ce produit qui remplace en partie le vert de Chine (indigo vert, lokao); il est très-soluble dans l'eau et est sans doute, par cette raison, moins solide que ce dernier. En en mélangeant une partie avec deux parties de vert de France, on obtient sur la soie des nuances vertes d'une solidité satisfaisante. Le vert de France donne sur la laine des couleurs très-solides qui conservent leur beauté à la lumière artificielle.

Nous préparons ce produit en dissolvant une partie de sulfindigotate de soude (carmin d'indigo) dans quatre parties d'ammoniaque à 22°; cette dissolution, filtrée dans un calicot fin, doit être enfermée dans des vases en grès couverts, puis laissée en repos pendant un temps plus ou moins long, selon que l'on veut obtenir des couleurs vertes plus ou moins jaunes. Après six jours de contact, nous obtenons une matière verte susceptible de fournir une couleur semblable à celle donnée par l'indigo vert de Chine. Au bout de quinze à vingt jours, elle peut produire des verts très-jaunes. Lors-

que nous jugeons que la dissolution ammoniacale est restée en repos le temps nécessaire à l'obtention de la nuance que nous désirons, nous neutralisons par l'acide sulfurique à 45° la dissolution verte obtenue, en prenant la précaution de verser l'acide par petites quantités afin d'éviter une trop haute élévation de température dans la liqueur. Quand l'alcali est complètement saturé, nous laissons refroidir le mélange, dans lequel il se forme bientôt un abondant précipité vert; il faut alors le recueillir sur un filtre et le presser pour en extraire encore une dernière quantité de liquide, laver ensuite la pâte dans de l'eau légèrement alcalisée avec du carbonate de soude, puis filtrer à nouveau; la préparation de l'indigo vert est alors terminée. Pour l'employer en teinture, il faut le dissoudre dans l'eau avec son poids d'alun et filtrer, puis mettre cette dissolution fraîchement faite dans le bain de teinture en ajoutant, comme mordant, de l'acétate d'alumine, élevant la température du bain à 70° environ et manœuvrant comme pour les couleurs ordinaires. Les verts qu'on obtient avec notre produit sont très brillants.

MATIÈRES COLORANTES

ARTIFICIELLES

C'est en 1856 que la découverte du violet d'aniline par Perkins, chimiste anglais, démontra la possibilité de produire des couleurs artificielles avec les alcaloïdes du goudron de houille.

Le violet étant une couleur composée de rouge et de bleu, cela indiquait aux chimistes une mine à exploiter.

Cette nouvelle matière colorante appliquée à la teinture et à l'impression des étoffes fit sensation et on se mit de suite à faire des recherches. Bien que la découverte de Perkins fût le résultat du hasard, elle ne rendit pas moins un très-grand service à l'industrie.

C'est aux chimistes français que revient, après lui, l'honneur de la découverte des autres colorants, dérivés de l'aniline; de leurs travaux scientifiques sont résultées ces brillantes couleurs qui rivalisent de beauté avec celles de la nature et dont la fabrication, en commençant par celle des matières premières, a entraîné la création d'une industrie nouvelle.

Le cadre de cet ouvrage ne nous permettant pas de nous étendre sur tous les détails de la fabrication des colorants artificiels, nous nous bornerons à résumer aussi succinctement que possible celle de chaque produit en commençant par le traitement des goudrons de houille.

Avant la découverte des colorants dérivés de l'aniline, le goudron de houille était un résidu encombrant dont le prix variait de 6 à 8 francs la tonne ; il vaut actuellement 60 à 100 francs à l'état brut.

La houille, distillée dans des cornues en terre, donne du gaz hydrogène carburé qui sert à l'éclairage, du goudron et du coke.

Traitement des goudrons.

Les goudrons bruts sont distillés dans des cornues en tôle pour en séparer les parties volatiles contenant les principes utilisables dans la fabrication des couleurs artificielles.

Les produits de la distillation se divisent en huiles légères, huiles lourdes, essences de naphte et brai gras.

Purification des huiles légères.

On purifie les huiles légères en y ajoutant 10 p. 100 d'acide sulfurique à 66° et en opérant le mélange dans un baquet en bois garni de plomb.

L'acide sépare les corps gras et sature les alcaloïdes ; on soutire le liquide ainsi traité, on le soumet à un lavage à l'eau, et, après la décantation de celle-ci, à un deuxième lavage à la soude caustique qui sature les acides et les phénols.

On décante ces eaux mères dont on extrait ultérieurement des produits. Le naphte ainsi traité est encore lavé, puis soumis à une nouvelle distillation dans un appareil indiqué par Coupier, chauffé à la vapeur d'eau. On prépare aussi des benzols contenant 90, 75, 50 et 30 p. 100 de produits distillant au-dessous de 100° ; on obtient de la benzine, du toluène et du xylène purs.

Les produits distillant au-dessus de 100°, sont chauffés à feu nu, au bain de sable ou au bain d'huile.

Le rendement des goudrons en essence de naphte et huiles légères est d'environ 10 à 14 p. 100 suivant leur qualité; on obtient des produits chimiquement purs en rectifiant par une distillation à des degrés de température déterminés.

Traitement des huiles lourdes.

Les huiles lourdes renferment des hydrocarbures liquides, de la naphtaline, du phénol et de l'anthracène. On les purifie de la même manière que les huiles légères et on les distille à des températures variant entre 200 et 300°; la quantité d'huile lourde séparée du goudron est d'environ 30 à 35 p. 100.

Après un premier fractionnement par distillation de ces huiles, chacun des produits est redistillé séparément; on les rectifie ainsi pour les obtenir à l'état pur. Les huiles les plus lourdes contenant l'anthracène, ne distillant qu'entre 300 et 400°, sont traitées par la pression pour en expulser les huiles grasses fluides. C'est du résidu sec que l'on extrait l'anthracène par sublimation; ce dernier est ensuite purifié et sert à la préparation de l'alizarine artificielle.

Les produits extraits du goudron de houille sont au nombre de soixante environ. Nous ne décrirons sommairement que ceux qui servent à la production des colorants artificiels.

Nitrobenzine.

On fabrique avec la benzine deux produits nitrés, la nitrobenzine et la binitrobenzine.

La nitrobenzine se prépare en ajoutant à la benzine un mélange d'acides azotique et sulfurique par petites quan-

tités à la fois pour éviter l'échauffement de la masse, ce qui déterminerait la formation de vapeurs nitreuses; lorsque le produit est formé, on le sépare de l'acide en excès par décantation et on le lave à plusieurs eaux en terminant par un bain faible de carbonate de soude et on distille.

On obtient la binitrobenzine en mélangeant à la nitrobenzine des acides sulfurique et nitrique et en la soumettant ainsi à une ébullition de quelques minutes. On décante le mélange, on lave le produit obtenu à l'eau ; on le dissout ensuite dans l'alcool bouillant pour l'obtenir cristallisé par le refroidissement. Ce corps a été découvert par M. Deville en 1842.

Aniline.

Ce carbure est préparé par la réduction de la nitrobenzine par le fer et l'acide chlorhydrique, procédé indiqué par M. Béchamp.

Dans une cornue en fonte, on met à l'avance une partie et demie de limaille ou de tournure de fer et une partie d'acide chlorhydrique étendu de six parties d'eau ; on y fait arriver par petites quantités à la fois une partie de nitrobenzine et, après la réduction complète de cette dernière, on soumet le mélange à la distillation. On a ainsi l'aniline qui, à l'état de pureté, est incolore, huileuse, limpide, d'une odeur faiblement aromatique, fortement refringente à la lumière.

On doit la conserver à l'abri du contact de l'air et de la lumière. Peu soluble dans l'eau, elle se dissout dans l'alcool, l'éther, les hydrocarbures, l'alcool méthylique, les huiles, les graisses et l'acétone.

Les principaux sels d'aniline sont les suivants :

Chlorhydrate d'aniline.

On le prépare en saturant l'aniline par l'acide chlorhydrique concentré et en laissant cristalliser la solution après l'avoir filtrée.

Azotate d'aniline.

Il est le résultat de la saturation de l'aniline par l'acide nitrique, on recueille ce sel après l'avoir séparé de l'eau mère par un égouttage ou par filtration.

Sulfate d'aniline.

On sature l'aniline par l'acide sulfurique et on redissout le sel acide dans deux ou trois parties d'eau bouillante ; on laisse cristalliser par refroidissement et on filtre.

Iodhydrate d'aniline.

C'est une combinaison d'iode en dissolution dans l'acide chlorhydrique et d'aniline.

Le mélange produit des cristaux de ce sel qui est soluble dans l'eau.

Bromhydrate d'aniline.

Ce sel se prépare en faisant réagir du brome dissous dans l'acide chlorhydrique en excès sur l'aniline; les cristaux qui se produisent sont recueillis sur un filtre.

L'aniline se combine avec les acides et les bases métalliques en formant des produits dont on tire parti pour la fabrication des couleurs artificielles. Les autres produits n'étant pas employés en industrie, nous ne les décrirons pas, afin de ne pas dépasser le cadre que nous nous sommes tracé.

Fuchsine.

En 1859, M. Verguin trouva le moyen de fabriquer industriellement un rouge d'aniline auquel on donna le nom de fuchsine.

Il nous revient à ce propos le souvenir d'une aventure inédite qui nous est personnelle et que nous offrons à nos lecteurs à cause de son originalité

Au moment où Verguin commençait à produire son rouge d'aniline, nous le rencontrâmes sur le pont des Brotteaux à Lyon. Il nous fit voir son rouge sans en dévoiler l'origine. Nous lui montrâmes le rouge que nous produisions par la transformation de l'orseille sans lui en dire la source. Les deux couleurs étaient tellement identiques que Verguin nous dit : « Mon cher, nous chassons le même lièvre ». Quelques jours après, sa découverte était brevetée.

Le procédé qu'il indique repose sur l'oxydation de l'aniline par le bichlorure d'étain. Ce rouge eut un succès considérable, vingt à vingt-cinq brevets indiquant des perfectionnements dans sa fabrication furent demandés successivement. Hofmann en fixa la composition et donna le nom de rosaniline à la base de ce rouge ; il établit la formule $C^{20} H^{19} Az^3, H^2O$ de la rosaniline.

Pour produire le rouge de fuchsine, on emploie le procédé perfectionné de MM. Mealock, Ch. Girard et De Laire basé sur l'emploi de l'acide arsénique.

Il existe un autre procédé préconisé par Coupier et reposant sur l'emploi d'un mélange d'aniline, de nitrobenzine, d'acide chlorhydrique et de tournure de fer que l'on chauffe à 185-195°. Cette méthode d'opérer a bien son importance, car elle produit une couleur rouge non toxique.

Préparation de la fuschine par l'acide arsénique.

Dans le rapport de l'Exposition universelle de 1867, MM. Hofmann, Girard et De Laire décrivent sa préparation de la manière suivante :

. Le mélange se compose de 800 kilogrammes d'aniline du commerce et de 1370 kilogrammes d'acide arsénique dissous contenant 72 kilogrammes d'acide anhydre, soit : deux parties d'aniline, une partie d'acide arsénique anhydre et cinq parties d'eau. Ce mélange mis dans une chaudière autoclave en fonte, munie d'un agitateur et d'un tube de sûreté, est chauffé, en agitant continuellement jusqu'à une température de 160 à 180°. On continue l'opération pendant quatre ou cinq heures.

On reconnaît que l'aniline est transformée totalement en fuchsine en prélevant un échantillon sur la masse. L'opération terminée, on ajoute de l'eau bouillante et on verse le tout dans des cuves à dissolution. On fait bouillir en y ajoutant quatre ou cinq parties d'eau faiblement acidulée à l'acide chlorhydrique ; on filtre la liqueur que l'on met ensuite dans des réservoirs en tôle ou en bois. On la sature par le chlorure de sodium (sel de cuisine), on effectue le mélange par un jet de vapeur, puis on laisse refroidir pour recueillir le colorant qui monte à la surface du bain ; on redissout encore et on laisse cristalliser pour obtenir un produit pur.

Constitution de la rosaniline.

M. Ch. Lauth s'exprime de la manière suivante dans son rapport sur les matières colorantes à l'Exposition univer-

selle de 1878. « M. Hofmann a fait connaître, il y a quinze ans, la nature de la fuchsine ; il a montré que cette matière colorante est le chlorhydrate d'une base incolore à laquelle il a donné le nom de rosaniline et dont il a déterminé la composition; il lui a attribué la formule $C^{20}H^{19}Az^3, H^2O$, et a représenté sa composition comme étant celle d'une triamine renfermant à la fois les résidus C^6H^4 et C^7H^6. »

$$Az^3 \left\{ \begin{array}{c} C^6H^4 \\ (C^7H^6)^2 \\ H^3 \end{array} \right.$$

« MM. Emile et Otto Fischer ont résolu la question encore pendante du groupement moléculaire qui préexiste dans la rosaniline, ils ont transformé la leucaniline par l'action de l'acide azoteux en un carbure solide ; le triphénylméthane $CH(C^6H^5)^3$ qui est la substance première du groupe rosaniline ; ils l'ont prouvé en préparant le trinitrotriphénylméthane, et en le réduisant par la poudre de zinc et l'acide acétique ; ils ont obtenu ainsi une base identique avec la leucaniline qu'ils ont, par oxydation, transformée en rosaniline. »

« La leucaniline est le dérivé triamidé du triphénylméthane. »

« Quant à la rosaniline qui renferme deux atomes d'hydrogène en moins, elle est sans doute le dérivé correspondant d'un carbure $C^{19}H^{14}$, qui serait le diphényl phénylène-méthane :

$$\begin{array}{l} C^6H^4 = \\ C^6H^5 - C \\ C^6H^5 - \end{array}$$

et la constitution de la rosaniline serait représentée par la formule :

$$Az\,H^2\,C^6\,H^3 = C = (C^6\,H^4\,Az\,H^2)\,^2$$

« La découverte de la fuchsine ne fut pas seulement celle d'une très-belle couleur pour la teinture ; elle fut surtout la base et le point de départ des découvertes et de la fabrication de toutes les autres couleurs d'aniline. »

Ponceau d'aniline.

Le ponceau a été préparé par Luthringer avec la fuchsine et le péroxyde d'hydrogène. On fait dissoudre 1 kilog. de fuchsine dans 100 litres d'eau bouillante, on filtre et on laisse refroidir à 45 degrés environ ; on ajoute du péroxyde d'hydrogène étendu d'eau par petites quantités et en brassant le mélange après chaque addition. Lorsque la dissolution devient jaunâtre, on cesse de mettre du péroxyde d'hydrogène, on laisse refroidir et on filtre. On chauffe alors à 110° pendant dix à quinze minutes avec la vapeur ; on filtre à nouveau après le refroidissement ; on précipite enfin le colorant par le sel marin, ou on concentre le bain coloré.

On prépare le bioxyde d'hydrogène avec 4k 500 de bioxyde de baryum dissous dans 35 litres d'eau tiède, on y ajoute par petites quantités à la fois 11 kilogrammes d'acide sulfurique à 66° : c'est cette préparation dont on se sert pour transformer le rouge de fuchsine en ponceau.

Ecarlate d'aniline.

Une matière colorante rouge imitant la nuance écarlate

a été préparée en 1869 par M. Ulrick par l'emploi d'un mélange de 4 kilogrammes de rosaniline avec 3 kilogrammes d'azotate de plomb, traité par l'eau bouillante et évaporé à sec.

La matière sèche est chauffée de 150 à 200⁰, lorsqu'elle a pris une teinte violette, après le refroidissement, on la met en poudre et on la fait bouillir dans un bain d'eau contenant une faible quantité d'acide sulfurique pour dissoudre tout le colorant soluble. On filtre pour en éliminer les parties insolubles et on ajoute à la liqueur colorée assez de carbonate de soude pour neutraliser l'acide sulfurique; on filtre encore, et on précipite le colorant par le sel marin. On le sèche ensuite pour le réduire en poudre.

Eosine.

Cette magnifique couleur rouge a été découverte par M. Caro en 1875. « On obtient cette couleur, dit M. Ch. Lauth dans son rapport sur les matières colorantes à l'Exposition universelle de 1878, en ajoutant quatre atomes de brome à une molécule de fluorescéine dissoute dans l'alcool ou l'acide acétique. Il faut éviter l'élévation de la température, et cependant opérer assez vite pour éviter le dépôt de la dibromofluorescéine qui échapperait à une bromuration ultérieure. L'éosine se dépose en cristaux jaune-rouge, que l'on purifie en la dissolvant dans la potasse et la précipitant par un acide.

Elle est représentée par la formule suivante :

$$C^{20} H^{8} Br^{4} O^{5}.$$

La matière colorante livrée au commerce est l'éosinate de soude, de potasse, etc.

Cette couleur peut fournir par substitution un grand nombre de dérivés, nous citerons les principaux.

L'éthyl ou la méthyltétrabromofluorescéine, connue aussi sous les noms d'érythrosine, de primerose, etc., est le dérivé alcoolique de l'éosine; M. Baeyer indique pour sa préparation le procédé suivant. On chauffe à 140-150° l'éosinate de potasse dissous dans quinze fois son poids d'alcool avec une quantité équivalente de sulfoéthylate ou de sulfométhylate de potasse.

Par refroidissement, l'érythrosine se dépose à l'état cristallisé.

La dibromodinitrofluorescéine, éosine nitrée, lutécienne (M. Poirrier) donne de très-beaux rouges écarlates sur laine:

Sa préparation, suivant M. Baeyer, s'effectue en traitant la dibromofluorescéine par l'acide nitrique fumant ou la dinitrofluorescéine par le brome, ou enfin par l'action du brome sur la solution acétique bouillante de la tétranitrofluorescéine.

M. Ch. Lauth dit qu'on l'obtient également en traitant directement la fluorescéine par le brome et l'acide nitrique.

M. Perkins a découvert un autre rouge auquel il a donné le nom d'anthrapurpurine. Pour fabriquer ce produit, on dissout l'alizarine brute dans un bain de carbonate de soude et on y ajoute de l'alumine en gelée; l'alizarine se combine à l'alumine en formant une laque que l'on sépare par le filtre; l'anthrapurpurine reste dans la liqueur que l'on chauffe au bouillon, on y ajoute de l'acide chlorhydrique pour précipiter le colorant; on le recueille sur un filtre, on le lave et on le fait sécher. On peut le purifier dans des bains de soude et d'alcool, en le reprenant ensuite par l'acide chlorhydrique étendu, puis lavant et filtrant.

Différents procédés sont indiqués par M. Coupier pour la fabrication des rouges produits par l'aniline pure et le nitrotoluène avec l'aniline du commerce et la nitrobenzine ordinaire

et aussi avec le nitrotoluène et la toluidine, ou avec le nitroxylène et la xylidine. A chacun de ces mélanges, il ajoute de l'acide chlorhydrique et du perchlorure de fer; soit quatre-vingt-quinze parties de nitroluène et soixante-cinq parties d'acide chlorhydrique mélangés ensemble que l'on ajoute à un autre mélange composé de soixante-sept parties de toluidine et huit parties de perchlorure de fer.

Le mélange, étant introduit dans un vase en fonte émaillée, muni d'un agitateur, on chauffe lentement et graduellement jusqu'à 200 degrés; on arrête l'opération dès que l'on reconnaît que le rouge est bien développé. A ce point, on retire le produit qui, après refroidissement, est réduit en poudre; on dissout dans l'eau bouillante, on précipite le colorant par le carbonate de soude et on le recueille sur un filtre. On le purifie et on le fait cristalliser en opérant comme pour la fuchsine.

MM. Meister, Lucius et Brüning fabriquent un rouge en faisant réargir le dérivé diazoïque de la xylidine sur le sel de soude disulfoconjugué du naphtol B. Ce rouge donne des ponceaux très-brillants sur laine et assez solides à l'air et au foulon.

Il existe d'autres matières colorantes rouges et roses portant des noms divers quoique produites par les procédés indiqués, nous ne croyons pas utile de les décrire toutes et nous renverrons pour la description de la fabrication de l'alizarine artificielle, à la page 242, tome II.

Violets d'aniline.

C'est à W. H. Perkins que l'on doit la découverte du violet d'aniline, découverte qui ouvrit à la science une mine encore inexplorée.

Le procédé qu'il préconisa consistait à mélanger à froid et

par parties égales une dissolution saturée de sulfate d'aniline à une solution froide de bichromate de potasse; après un repos de dix à douze heures, le mélange était filtré, le précipité lavé à l'eau froide et rapproché en masse compacte en le chauffant à 100°. La masse était ensuite redissoute dans du méthylène dilué pour en séparer le colorant soluble. Après filtration, on distillait le liquide pour en recueillir l'esprit de bois, et la dissolution restante était traitée par la soude caustique afin d'en précipiter le colorant. Celui-ci recueilli sur un filtre, lavé à l'eau froide, égoutté et séché, était livré en cet état à la teinture.

Après Perkins, MM. Girard et De Laire trouvèrent le moyen de fabriquer un magnifique violet en chauffant un mélange de fuchsine et d'aniline. Ce fut une nouvelle voie ouverte aux chimistes, leur indiquant ce qu'ils pouvaient espérer par la transformation du rouge d'aniline. Plus tard, Hofmann trouvait le violet qui porte son nom en soumettant le rouge d'aniline à l'action d'un radical alcoolique.

Ce fut la nuance rougeâtre très-brillante qui obtint le plus de succès; vint ensuite le violet de Paris. Ce dernier indiqué d'abord par Lauth en 1861 a été produit par MM. Poirrier, Chappat et Bardy.

Ce violet de méthylaniline, fabriqué à l'usine de Saint-Denis a pris une grande extension en teinture par les belles nuances qu'il donne et par son bas prix. Il est composé de la manière suivante :

60 à 80 kilog. d'alcool méthylique.
100 kilog. de chlorhydrate d'aniline.
100 kilog. d'aniline ordinaire.
160 kilog. de chlorure d'ammonium.
60 à 80 kilog. de méthylène rectifié

sont chauffés ensemble dans un autoclave émaillé pendant trois à cinq heures à une température variant de 250 à 300°. Lorsque la méthylaniline est formée, on lave

à la soude caustique et on la transforme ensuite en violet en la traitant par cinq à six fois son poids de bichlorure d'étain anhydre. Le mélange est chauffé à 100° jusqu'à ce qu'il se transforme en une masse homogène qui durcit par le refroidissement.

Il existe beaucoup d'autres procédés, indiqués par des chimistes, pour la fabrication des matières colorantes violettes, mais dans la description desquelles notre cadre ne nous permet pas d'entrer.

Violet acide.

Le violet acide que produit l'usine Poirrier, de Saint-Denis, vient combler une lacune dans la teinture des étoffes ne demandant que des couleurs d'une solidité relative.

Ce produit est soluble dans l'eau chaude faiblement acidulée d'acide sulfurique.

On obtient toutes les nuances possibles en le combinant avec les autres colorants d'aniline se teignant sur bain acide; ainsi avec l'orangé 4, le substitut d'orseille VVV, et le vert sulfoconjugué, on obtient toutes les nuances de modes et tous les tons dérivés des couleurs pures.

Nous ne décrirons pas de procédés pour l'application du violet acide, puisque l'on peut en faire usage pour les teintures à mordants faiblement acides.

Nous recommanderons, à propos de ce colorant et de tous les autres dérivés de l'aniline, pouvant se teindre sans mordants, d'ajouter au bain de teinture une base pouvant former des laques colorées en s'unissant aux couleurs d'aniline pour en augmenter la solidité.

L'alumine est le corps qui se prête le mieux à ce but par son bas prix et par la propriété qu'elle possède de se

combiner aux matières colorantes sans nuire à leur vivacité.

En fixant, en effet, une matière colorante soluble dans l'eau à une fibre quelconque et cela sans mordants, que peut-on espérer? Ce n'est pas à proprement parler une fixation que l'on obtient, mais bien une juxtaposition, une peinture qui s'enlève aussi facilement qu'elle a été appliquée. On doit donc chercher à ne fixer les couleurs qu'à l'état de laques colorées, et cela, non seulement dans l'intérêt général, mais encore dans l'intérêt même du teinturier qui ne doit pas regarder à une très-minime dépense quand il s'agit d'assurer la solidité de son travail.

Dès 1865, nous avons fait une expérience que nous croyons utile de relater ici. Il s'agissait de teindre un grenat d'un ton très-riche. Pour celà, nous avons mordancé l'étoffe de laine dans un bain contenant :

10 pour 100 de tartre.

10 pour 100 d'alun.

25 pour 100 de composition d'étain pour ponceau.

Après un bouillon d'une heure et demie, l'étoffe a été bien lavée pour être teinte ensuite.

Nous avons formé le bain de teinture avec les colorants les plus fugaces : le curcuma et la fuchsine; après y avoir manœuvré une heure au bouillon, nous avons obtenu un grenat d'une richesse incomparable comme reflet.

L'étoffe a servi à faire des rideaux et recouvrir un fauteuil; nous n'avons jamais eu de teinture plus solide.

Si, en effet, nous examinons la combinaison, nous reconnaissons que deux éléments ont surtout contribué à cette solidité, c'est la base métallique d'une part et la matière résineuse du curcuma d'autre part qui, en se combinant, ont formé une laque colorée très-capable de résister à l'action oxydante de l'air activée par les rayons lumineux à cause du vernis résineux fourni par le curcuma.

Tous les colorants résineux solubles, mélangés aux cou-

leurs d'aniline, donnent ce résultat; il est évident qu'on ne peut pas toujours employer ces combinaisons colorantes pour obtenir des teintures solides; mais, pour en revenir à nos conseils, on peut toujours ajouter une base dans le but d'augmenter la solidité des couleurs d'aniline.

Quoique ces considérations ne soient pas à leur place dans ce chapitre, nous avons voulu indiquer les résultats de notre expérience espérant qu'elle pourra avoir son utilité pour nos lecteurs.

Bleus d'aniline.

Le bleu de rosaniline de MM. Girard et De Laire, breveté en 1861, et le bleu de Paris de MM. Persoz, De Luynes et Salvétat, ont commencé la série des magnifiques nuances bleues, dérivées de l'aniline, et mises à la portée du teinturier.

MM. Girard et De Laire opéraient de la manière suivante : 2 kilogrammes de chlorhydrate de rosaniline sec étaient chauffés dans une cornue en fer avec de 2 à 4 kilogrammes d'aniline ordinaire pendant quatre à cinq heures à une température de 150 à 160°. Dès que le mélange était transformé, ils le transvasaient dans une capsule émaillée ou dans un baquet en bois, contenant un bain composé d'une partie d'acide chlorhydrique et de cinq parties d'eau. Le précipité était lavé et filtré pour en enlever le violet et l'excès d'acide.

Le bleu de Paris de MM. Persoz, De Luynes et Salvétat est le résultat du traitement par la chaleur d'un mélange de seize parties d'aniline et de neuf parties de tétrachlorure d'étain, l'opération dure trente heures à 180°. Le bleu étant formé, la masse est purifiée par l'acide chlorhydrique, puis lavée à l'eau.

On la dissout enfin dans l'alcool pour son emploi en teinture.

En 1862, M. Nicholson découvrit le moyen de fabriquer les bleus solubles dans l'eau en chauffant pendant une heure et demie à 150° une partie de bleu purifié avec huit à dix parties d'acide sulfurique anglais. La dissolution étant complète, on y ajoute trente parties d'eau et on laisse déposer le précipité, lequel en est séparé par décantation, puis lavé sur un filtre et pressé. Le colorant est ensuite chauffé dans un bain de soude caustique qui sature l'acide qu'il contient encore, on le sèche et on le pulvérise ensuite en le mélangeant avec 20 p. 100 de carbonate de soude. On le livre en cet état à la teinture sous le nom de bleu alcalin.

On prépare également le bleu soluble dans l'eau avec une quantité moindre d'acide. On mélange, à cet effet, 1 kilogramme de bleu 2B en poudre avec 3 litres d'acide sulfurique à 66° en ajoutant ce dernier par petites quantités à la fois et en remuant continuellement pour que la masse ne s'agglomère pas. On chauffe au bain-marie jusqu'à ce que le bleu soit dissous, ce qui est indiqué par la solubilité d'une goutte de mélange dans l'ammoniaque. On additionne le produit, en le remuant, de 30 litres d'eau, et on laisse le tout reposer vingt-quatre heures. Le précipité est recueilli sur un filtre, lavé et traité ensuite par un bain de soude caustique, on chauffe pour neutraliser l'acidité, on filtre, on sèche et on additionne de 20 p. 100 de carbonate de soude. En cet état, il est livré aux teinturiers.

On fabrique encore des bleus solubles à l'eau sans addition de carbonate de soude, on neutralise l'acidité du produit en le mélangeant à froid avec l'ammoniaque dont on recueille l'excès par distillation. Le bleu ainsi obtenu est séché et pulvérisé pour son usage en teinture.

Les bleus portant les marques B, BB, BBB, BBBB, 5B, 6B, sont les résultats de purifications successives lesquelles

éliminent le colorant rouge que contient le produit après sa transformation.

Ces purifications se font en dissolvant la couleur dans un bain d'alcool étendu d'eau et en précipitant le colorant par la soude ou un acide. Après filtration, l'alcool est recueilli par distillation et le produit est lavé et séché, ou bien on recommence cette purification autant de fois qu'il est nécessaire pour obtenir la pureté que l'on désire. Malheureusement, plus les bleus sont purs, moins ils sont solides à l'air, et cela parce que, en même temps qu'on élimine le colorant rouge, on détruit les matières goudronneuses résinoïdes sans lesquelles la solidité ne saurait exister. Ces matières goudronneuses ont une coloration brune qui ternit le bleu; nous pensons qu'on pourrait les remplacer par des matières résinoïdes incolores incorporées par une dissolution alcoolique après la dernière purification.

Les bleus de triphénylrosotoluidine de Coupier ont une grande solidité, mais ne peuvent pas être considérés comme des bleus purs. C'est un mélange de bleu, de rouge et de matières organiques noirâtres. La couleur qu'ils donnent se rapproche du bleu de cuve à l'indigo remonté au campêche. On en fait un usage assez important pour la draperie.

Le bleu de Coupier est le sel sodique de la combinaison sulfoconjuguée d'un bleu obtenu par la réaction de l'aniline, de la nitrobenzine, du fer et de l'acide chlorhydrique. Il existe beaucoup d'autres bleus de dénominations diverses que nous ne jugeons pas utile de faire entrer dans le cadre restreint de notre ouvrage.

Verts d'aniline.

En 1862, M. Eusèbe, teinturier à la gare de Saint-Ouen (Seine), prit un brevet pour un procédé de fabrication de

vert à l'aldéhyde trouvé par hasard par un de ses contremaîtres de teinture, M. Cherpin. C'est en essayant de fixer le bleu à l'aldéhyde par l'hyposulfite de soude que celui-ci obtint le vert. On indique depuis plusieurs procédés pour obtenir industriellement ce vert. Un des plus employés est le suivant :

On dissout 1 kilogramme de rosaniline dans 1,800 grammes d'alcool à 90°; on verse peu à peu cette dissolution dans 2 kilog. 500 d'acide sulfurique à 66°. Le mélange étant refroidi, on y ajoute lentement 4 kilog. 500 de lactéine et on chauffe doucement pour éviter une réaction trop vive qui ferait sortir le produit de la cornue. Lorsque la transformation du rouge en bleu est opérée, on fait dissoudre 3 kilog. 500 d'hyposulfite de soude dans 250 litres d'eau bouillante et on y verse le produit bleu de la cornue en brassant fortement. Le liquide vert filtré est concentré dans un autoclave, en le filtrant plusieurs fois pour le séparer des matières goudronneuses. On termine enfin la concentration pour obtenir le vert en pâte ou cristallisé.

Ce vert eut un grand succès pendant deux ou trois années, mais il fut remplacé par des produits plus brillants et d'un prix moins élevé.

En 1867, on remplaça la rosaniline par le violet Hofmann et en 1868 on substitua à celui-ci le violet de Paris, sur lequel on faisait agir l'iodure de méthyle en présence d'un alcali. Divers perfectionnements ont été apportés à ce vert par MM. Poirrier, Bardy et Ch. Lauth, qui, dès 1873, ont obtenu un vert d'aniline chimiquement pur.

En 1878, M. Otto Fischer a indiqué le vert malachite qu'il prépare par l'oxydation du tétraméthyldiamidotriphénylméthane résultant, d'après M. Ch. Lauth, de l'action du chlorure de zinc sur un mélange d'hydrure de benzoïle et de diméthylaniline. La composition de ce vert malachite est donnée par la formule brute $C^{23} H^{24} AZ^{2}$.

La fabrication des matières colorantes vertes a été améliorée économiquement, car la maison A. Poirrier qui nous vendait son magnifique vert acide 60 francs le kilogramme, nous le livre actuellement au-dessous de 25 francs.

Toutes ces brillantes couleurs vertes de méthylaniline et de trichlorure de benzoïle et autres ont une composition presque identique quoique obtenues par des réactions différentes ; bien que leur beauté soit variable, ils n'ont pas de solidité. Nous espérons, cependant, qu'on arrivera à produire les verts brillants aussi solides que ceux fournis par la céruléine.

On fait un assez grand usage de cette dernière pour teindre en gros vert les laines destinées à la draperie. Ce produit indiqué par M. Boyer, résulte de l'action de l'acide sulfurique en excès sur la galléine chauffée à 200°. Cette couleur se réduit comme l'indigo et se réoxyde à l'air.

Matières colorantes jaunes.

Ces matières sont dérivées des corps azoïques et diazoïques sulfoconjugués.

Orangé de M. Roussin fabriqué à l'usine Poirrier.

L'orangé 1 est obtenu, d'après M. Ch. Lauth, par l'action du dérivé diazoïque de l'acide sulfanilique sur le naphtol A; il remplace l'orseille et le curcuma dans les nuances où ces deux colorants sont combinés.

L'orangé 2 est préparé par l'action de l'acide sulfanilique sur le naphtol B; la nuance est plus vive et plus jaune que l'orangé 1.

L'orangé 4 se prépare par l'action du dérivé diazoïque de l'acide sulfanilique sur la phénylamine, c'est une matière jaune très-solide remplaçant avantageusement le curcuma.

La chrysoïne de M. Poirrier est obtenue par l'action du dérivé diazoïque de l'acide sulfanilique sur la résorcine.

Le jaune de benzyle de MM. Gerbert et Ulmann est préparé par l'action de l'acide azotique, de l'acide azoteux et du chlorure de benzyle sur la diphénylamine.

Presque toutes les matières colorantes dérivées de l'aniline se transforment en colorants jaunes par l'acide azotique. De tous ces produits, le jaune à l'acide picrique est le plus pur comme nuance. Les autres sont presque toujours mélangés de rouge, ce qui les rend orangés et aucun n'est plus solide en teinture que l'acide picrique.

Acide picrique.

L'acide picrique est le produit de la réaction de l'acide azotique sur un grand nombre de matières organiques. On le prépare économiquement en faisant dissoudre 7 parties d'acide phénique dans 10 parties d'acide nitrique par très-petites quantités à la fois pour éviter des réactions trop vives. Lorsque tout l'acide phénique est transformé, on sature la masse pâteuse par du carbonate de soude et on filtre; après refroidissement, on ajoute encore un peu de soude afin de précipiter l'acide picrique retenu par les eaux mères. Les cristaux d'acide recueillis sur le filtre sont purifiés en les faisant redissoudre dans l'eau et traitant cette dissolution par l'acide sulfurique; les cristaux d'acide picrique ainsi purifiés sont séchés et livrés tels au commerce.

Bruns d'aniline.

Le brun est obtenu d'après M. Lauth, par l'action du nitrite de potasse sur le B phénylènediamine; pour préparer cette dernière, on avait recours primitivement à l'action de l'étain et de l'acide chlorhydrique sur la dinitro-

benzine, on emploie aujourd'hui le zinc ou le fer et l'acide chlorhydrique ; la réaction terminée, on neutralise, on épuise par l'eau bouillante ; la liqueur rendue fortement acide est additionnée de nitrite, le brun obtenu est purifié par les méthodes habituelles.

D'après MM. Martin et Gross on obtient du brun en chauffant à 100° un mélange de trois parties de stannate de soude et une partie de nitrate d'aniline dissoute dans dix parties d'eau et en ajoutant par petites quantités de la soude caustique qui y détermine une réaction très-vive. L'opération est terminée lorsque les acides colorent le produit en rouge foncé.

A ce moment, on ajoute de l'acide chlorhydrique pour précipiter les matières colorantes que l'on purifie en les faisant bouillir dans l'eau acidulée d'acide chlorhydrique.

Les matières colorantes brunes, dérivées de l'aniline ou de ses homologues, donnent des teintures en général peu solides.

Les autres matières colorantes dérivées de l'aniline employées pour teindre la laine, sont les gris, couleurs composées de différents colorants suivant les nuances qu'ils doivent produire. Ils ont une certaine importance, mais leur fabrication ne nécessite pas de description de procédés.

Il en est de même pour le noir d'aniline que l'on applique aux matières végétales, mais qui, jusqu'à présent, n'a pas d'emploi sur la laine. Le procédé pour l'obtenir sur cette fibre n'existant pas, il y a lieu d'espérer qu'on arrivera à combler cette lacune.

Nous n'avons donné qu'une idée succincte de la fabrication des couleurs d'aniline. Il existe des traités spéciaux en indiquant tous les détails et que le teinturier peut consulter avec fruit.

FABRICATION DES EXTRAITS

DE BOIS DE TEINTURE

L'extraction des matières tinctoriales dont on fait usage dans la teinture et l'impression des étoffes et des matières filamenteuses diverses, présente un certain intérêt, tant au point de vue économique de la fabrication des extraits que de la description des procédés employés et des progrès réalisés dans cette industrie depuis quelques années.

Nous avons pensé qu'une description succincte de cette fabrication serait utile aux lecteurs de cet ouvrage et nous y indiquons les meilleurs procédés, les prix de revient ainsi que les falsifications que l'on fait subir le plus souvent aux extraits.

Nous y décrivons, en outre, un procédé de concentration qui donne d'excellents résultats.

Le mode d'extraction primitif est encore en usage actuellement ; les bois triturés en copeaux aussi minces que possible, sont soumis à l'ébullition dans des bains d'eau.

On obtient ainsi des décoctions saturées de matières colorantes que l'on fait concentrer ensuite par une longue ébullition pour augmenter la densité de l'extrait jusqu'au degré que l'on désire obtenir.

Trituration des bois de teinture.

Anciennement on divisait les bois de teinture à l'aide de la hache pour obtenir des copeaux grossiers ; on eut ensuite recours à la machine dite varlopeuse. Les copeaux qu'on en obtenait étaient plus réguliers et le prix de la trituration beaucoup moins élevé ; dans les premières machines le bois était coupé dans le sens de la longueur de la fibre ce qui était désavantageux pour la dissolution des colorants ; plus tard on construisit une machine où l'on présente les bûches de bois sous une inclinaison de 45° ce qui permet de couper les fibres en très-petites longueurs, on rend ainsi l'extraction plus facile ; au lieu de garnir cette varlopeuse de couteaux plats, on leur a substitué des lames dentelées ou cannelées, ce qui permet de diviser les bois en plaques très-minces se réduisant facilement en grosse poudre.

Tous les bois de teinture sont soumis à la trituration, qu'ils soient destinés à la teinture ou à l'extraction. Ils sont, à cet effet, préparés sous quatre formes différentes : en papillottes, cannelés, effilés, ou en poudre.

Les papillottes et les cannelés se font à la varlopeuse comme nous venons de l'indiquer. Les effilés s'obtiennent en faisant varloper les bois à fil droit et en soumettant les papillottes ainsi faites à un broyage entre deux meules de moulin. On les divise ainsi en petites bûchettes de 3 à 4 centimètres de longueur ; ce mode de trituration tend à disparaître à cause de la défectuosité des produits qu'il donne.

Les bois en poudre peuvent s'obtenir de trois manières différentes : 1° On présente les bûches de bois à pulvériser à une grande roue tournant horizontalement et dont la face inférieure est garnie, sur une largeur de 15 à 20 centimètres à partir du bord de cette roue, de lames de scies rap-

prochées les unes des autres ; la roue en tournant sur les bûches, les réduit en poudre;

2° On pulvérise également les bois de teinture à l'aide de pilons, mais on n'emploie ce moyen que pour les morceaux trop petits pour être traités par les machines et en particulier pour leurs bouts et leurs déchets ;

3° On se sert également de machines dites poudreuses ; elles se composent d'un cylindre en fonte garni de couteaux d'acier en forme de varlope et placés en spirales ; les bûches de bois, étant disposées horizontalement, sont amenées mécaniquement sur le cylindre qui tourne avec une certaine rapidité.

On coupe ainsi les bois en poudres plus ou moins fines qui sont tamisées avant d'être livrées à la consommation.

On leur fait subir une préparation en les arrosant avec 8 à 10 p. 100 d'eau pour gagner du poids, on mélange bien les tas de poudre de bois mouillé et on les laisse reposer un jour ou deux avant de les livrer au commerce.

On augmente considérablement le rendement des bois de teinture qui contiennent des colorants ayant besoin d'être oxydés, tels que le campêche, le lima, le fernambouc, le sainte-marthe, le sappan, etc., en les préparant de la manière suivante :

Les bois étant triturés en papillottes, en poudres ou cannelés, sont arrosés avec 10 ou 15 p. 100 d'eau pure ou faiblement ammoniacale, puis mis en tas pour y établir une faible fermentation qui oxyde la matière colorante. On doit avoir soin de remuer chaque jour les tas de bois pour en éviter l'échauffement et cela pendant six à huit jours pour que la masse en séchant ne puisse plus s'échauffer; en cet état, le bois ainsi préparé est très-bon pour la teinture. Les bois destinés à l'extraction sont débités en papillotes ou cannelés et employés tels ; le prix de cette façon revient à peu près à 1 franc les 100 kilogrammes.

Extraction des matières colorantes des bois de teinture.

Anciennement les imprimeurs sur étoffes fabriquaient eux-mêmes les extraits dont ils avaient besoin. C'est vers 1835 que des fabriques d'extraits liquides s'organisèrent (MM. Panay, à Puteaux, et Ch. Meissonnier, à Saint-Denis). C'est en 1843 que ce dernier commença la fabrication des extraits secs de campêche, de bois jaune et de lima ; les bois étaient débités en papillottes, l'extraction s'en faisait dans des cuves rondes, en bois de sapin, légèrement coniques ayant $1^m,20$ de hauteur, $1^m,10$ de diamètre à la base et $0^m,90$ au sommet. Chaque cuve était munie à sa partie inférieure d'un serpentin de vapeur percé de trous et d'un tuyau de prise d'eau ; elle comportait un couvercle en cuivre, ayant la forme d'une cuvette contenant de 30 à 40 litres de liquide : ces derniers servaient de cuve à concentrer, en utilisant ainsi la chaleur de la vapeur produite pendant l'ébullition des décoctions de bois.

On mettait environ 100 à 120 kilogrammes de bois dans la cuve avec l'eau nécessaire pour le baigner, on posait ensuite le couvercle où l'on versait de l'extrait ayant déjà un certain degré de concentration, puis on faisait bouillir le bois pendant une heure et demie avant de soutirer le premier bain destiné à la concentration ; on ajoutait ensuite de l'eau pour faire le second bain que l'on faisait bouillir pendant une heure, et on le mettait à la concentration. On formait un troisième bain qui, après une heure d'ébullition, était soutiré et versé dans une cuve contenant du bois neuf pour lui servir de première eau. Pendant ces trois cuites le couvercle n'était pas dérangé, on ne l'enlevait que pour remplacer le bois épuisé par du nouveau.

La concentration, par ce système, produisait de très-bons extraits, mais la production était insuffisante. Les

extraits ainsi obtenus étaient classés en première qualité. Mais pour concentrer tous les liquides provenant des décoctions de chaque cuve, il fallait avoir recours à la cuve ordinaire à concentrer. Elle avait de 2 mètres à 2^m, 50 de diamètre et 60 à 70 centimètres de hauteur. Le fond de la cuve était couvert d'un serpentin de vapeur pour chauffer le liquide à l'ébullition.

Pour concentrer une décoction de bois à 10 ou 15°, on était obligé de la faire bouillir pendant huit à dix heures; lorsque l'extrait avait la densité voulue, on le soutirait pour le mettre dans des réservoirs spéciaux où on le laissait en repos pendant douze ou quinze jours avant de le livrer à la consommation. Pendant ce repos, les parties insolubles entraînées pendant l'extraction ou formées à la concentration se déposaient.

Pour obtenir les extraits secs, M. Ch. Meissonnier fit ajouter à ces cuves un agitateur mécanique qui, en déplaçant continuellement le liquide, le soumettait à l'action de l'air qui le concentrait plus rapidement; on évitait ainsi que la vapeur ne brûle la matière colorante. On opérait sur des extraits ayant déjà 20°, et on poussait la concentration jusqu'à 45° à peu près; on reconnaissait que l'opération était terminée, si un échantillon du liquide se prenait par refroidissement en une masse solide d'aspect résineux. On coulait alors ce liquide dans des boites en bois en contenant 5 à 10 kilogrammes et que l'on livrait après la solidification de l'extrait. 100 kilogrammes de campêche Haïti du cap donnaient un rendement de 13 à 14 kilogrammes d'extrait sec. Les frais de fabrication étaient assez élevés à cause de la lenteur de la concentration, et de l'altération des colorants par leur longue ébullition au contact de l'air; il y avait formation de matières résineuses par suroxydation, donc perte de colorants.

C'est dans le laboratoire de M. Ch. Meissonnier que nous

avons fait nos premières études sur les matières colorantes; ce fabricant nous avoua qu'il n'avait, en produisant des extraits secs, d'autre but que d'économiser les frais de transport dans leur exportation.

Actuellement, l'extraction se fait de deux manières ; dans des cuves en bois ou en vases clos dits autoclaves. Nous avons toujours préféré les premières, sans couvercles, munies d'un tuyau de vapeur en forme de T percé de trous, d'un robinet de soutirage pour les décoctions et d'une arrivée d'eau; les cuves dont nous avons fait usage, ont à peu près les mêmes dimensions que celles employées par par M. Ch. Meissonnier.

L'extraction en vases clos paraît donner un rendement plus considérable en matières colorantes, parce que l'opération a lieu à une température plus élevée; mais, en réalité, on ne parvient par ce moyen qu'à dissoudre une plus grande quantité de matières résineuses fauves qui se déposent ensuite dans les décoctions, à cause de leur insolubilité.

Le seul avantage de cette manière d'opérer est de pouvoir conduire les jus d'extractions où l'on veut en se servant de la pression de la vapeur à l'intérieur de l'autoclave. Ce moyen s'emploie dans les petites exploitations.

Concentration.

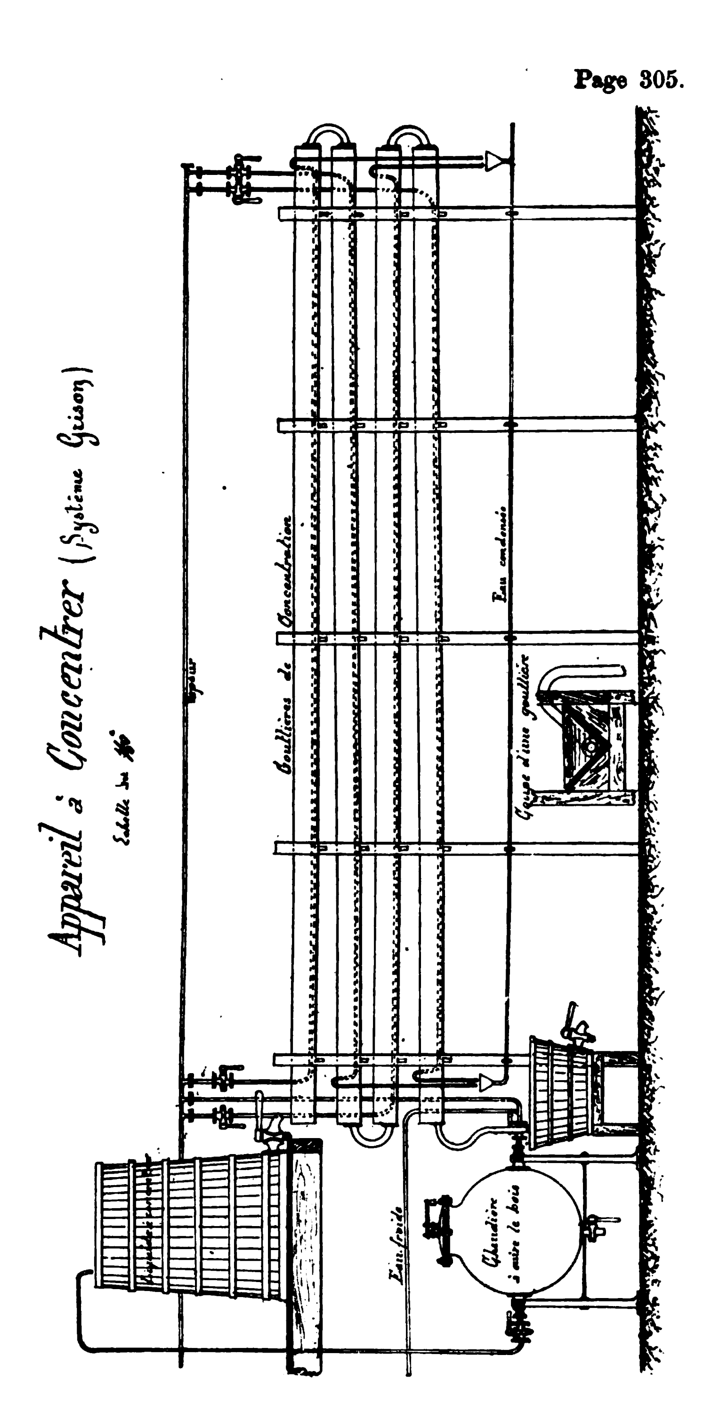
La concentration des matières colorantes a été l'objet de longues études qui y ont amené des perfectionnements considérables. Nous allons indiquer les résultats de plusieurs procédés mis en pratique. Le premier d'entre eux a pour base la concentration en vases clos et dans le vide. C'est M. Varillat, de Rouen, qui l'a exploité l'un des premiers en grand; il s'est servi des appareils à concentrer le jus de betteraves, en y ajoutant un agitateur mécanique pour déplacer le liquide pendant l'opération qui a lieu à une tempé-

rature inférieure à 100°, environ 60 à 70° Réaumur; ce moyen est encore employé pour la fabrication des extraits solides; il donne un excellent résultat pour les matières colorantes qui ne peuvent supporter qu'une faible oxydation, notamment pour les bois jaunes; il est moins favorable pour les bois rouges de lima, sainte-marthe, fernambouc, sappan et pour les bois de campêche qui ont besoin d'une certaine oxydation qui en développe la richesse tinctoriale.

Un autre procédé de concentration a été imaginé par M. Chenaillier, de Paris; il consiste en une cuvette en demi-cercle et un cylindre en cuivre, à lentilles, chauffé par la vapeur et animé d'un mouvement de rotation qui entraîne une petite quantité du bain contenu dans la cuvette au moyen de petits godets fixés aux lentilles du cylindre; le colorant est ainsi soumis à l'action de l'air qui lui fournit de l'oxygène et la concentration se fait à 50 ou 60°.

Ce procédé est certainement l'un des meilleurs pour la conservation de la pureté des matières colorantes. Pour obtenir des extraits solides on concentre d'abord les liquides par l'appareil de Chenaillier jusqu'à 10 ou 15°, puis on termine l'opération en vases clos en poussant la concentration jusqu'à 45°.

La concentration à basse température est bonne, mais trop lente; elle aide à la formation des matières résineuses par excès d'oxydation; les appareils qu'elle nécessite sont d'un prix très-élevé. Après de nombreuses recherches, nous sommes arrivé à construire un appareil qui donne entière satisfaction sous tous les rapports. Antérieurement à notre invention, on avait opéré la concentration en traitant des masses considérables de liquide par une ébullition de six ou huit heures; non-seulement, on perdait ainsi beaucoup de calorique, mais encore, pour produire de grandes quantités il fallait multiplier les appareils très-coûteux et avoir de vastes ateliers.


Appareil à Concentrer (Système Grison)
Goullières de Concentration
Eau condensée
Eau froide
Chaudière à cuire le bois

Nous avons pensé que le meilleur moyen à employer pour concentrer les liquides, est d'opérer sur de très-petites quantités à la fois; et d'obtenir en quelques minutes ce qui s'obtenait en six ou huit heures, pour conserver toute la richesse des matières colorantes en utilisant le plus de calorique possible.

Appareil Grison pour concentrer les liquides, notamment les extraits des bois de teinture.

Cet appareil se compose de gouttières en bois ou en cuivre ayant la forme d'un V dont chacun des côtés a 20 centimètres de largeur. La gouttière a de 8 à 10 mètres de longueur et est inclinée sur l'horizontale de 3 à 4 centimètres, ce qui facilite l'écoulement du liquide (Voir la figure ci-contre).

A 3 centimètres au-dessus du fond de la gouttière, repose sur de petites traverses un tuyau en cuivre de 15 à 20 millimètres de diamètre et servant à l'introduction de la vapeur. Ce conduit a une longueur inférieure de 50 centimètres à celle de la gouttière et est terminé par un coude qui permet l'écoulement de l'eau de condensation en dehors du petit canal; il ne doit être que posé sur ses supports afin que la dilatation s'en fasse librement. L'arrivée de vapeur et l'échappement de l'eau condensée sont réglés au moyen de robinets. Ainsi montée, cette gouttière représente un élément de l'appareil, que nous composons de 4, 6, 8 et 10 de ces éléments fixés à côté les uns des autres et ayant des pentes opposées de manière que le liquide à concentrer, après avoir parcouru la première gouttière, tombe dans la seconde, puis dans la troisième et ainsi de suite.

En tête se trouve le réservoir de liquide à concentrer, ce dernier coule dans la première gouttière et son écoulement

est réglé par un robinet. Un réservoir est placé au-dessous de l'extrémité de la dernière gouttière et reçoit l'extrait concentré au degré voulu.

Pour faire fonctionner l'appareil, on ouvre plus ou moins le robinet du réservoir contenant le liquide à concentrer, suivant que l'on veut un extrait à 3, 5, 10 ou 15° et on introduit la vapeur dans les conduits qui lui sont destinés; on règle cette introduction de manière qu'il ne sorte que de l'eau condensée.

Le liquide ainsi mis en ébullition, se concentre pendant qu'il parcourt l'appareil avec assez de lenteur pour être juste au degré voulu en tombant dans le réservoir à extrait. Le volume de liquide arrivant dans ce dernier sera en raison inverse du degré de concentration et augmentera avec le nombre des éléments composant l'appareil.

L'évaporation a lieu par l'ébullition d'une très-petite quantité de liquide présentant des surfaces considérables au contact de l'air; on utilise tout le calorique, en faisant usage de l'eau de condensation pour faire l'extraction, en y ajoutant une faible quantité de carbonate de soude. Les matières colorantes concentrées aussi rapidement, n'ont pas le temps de se suroxyder et conservent toute leur richesse tinctoriale.

Notre appareil est propre à la concentration de toute espèce de liquides. Nous conseillons aux fabricants d'extraits solides de commencer la concentration des matières colorantes dans notre appareil jusqu'à 15°, et de terminer en vases clos et dans le vide pour obtenir des produits ne laissant rien à désirer.

Notre appareil est certainement le meilleur et le plus économique qui existe; il produit de grandes quantités, tient peu de place; il coûte de 200 à 300 francs au plus et les produits qu'il donne sont excellents.

Organisation d'une petite fabrique d'extraits liquides de bois de teinture.

Nous décrirons spécialement la fabrication des extraits liquides qui sont de beaucoup préférables, pour les teinturiers et imprimeurs sur étoffes, aux extraits solides les mieux fabriqués. Ces derniers, en effet, n'ont que l'avantage d'être plus transportables, avantage qui ne représente même pas une économie, car la dépense pour la concentration et la perte par altération des colorants ne sont pas compensées par les différences de prix du transport. Il est donc du plus grand intérêt de n'employer que des colorants concentrés au degré nécessaire. On obtient ainsi des co eurs plus belles et à meilleur compte.

Voici avec quels appareils nous organiserions une petite fabrique d'extraits de bois de teinture.

1° Une découpeuse papillotteuse, pouvant couper les bûches à une inclinaison de 45°, avec des couteaux cannelés de manière à obtenir des copeaux de bois aussi minces que possible. Cette machine, conduite par un bon ouvrier, peut produire de 1,200 à 1,500 kilogrammes de bois trituré par jour. Son prix d'achat est de 12 à 1,500 francs ; la force nécessaire pour son bon fonctionnement est d'environ deux chevaux-vapeur.

Le prix de revient de la trituration de 100 kilogrammes de bois est un peu inférieur à 1 franc.

2° Quatre cuves rondes en bois de sapin, ayant 1^{m},20 de hauteur, 1^{m},20 de diamètre à la base et 1 mètre au sommet.

Ces cuves sont munies d'un robinet de soutirage, d'un tuyau d'eau avec robinet et d'une arrivée de vapeur en forme de T ; ce conduit longe la paroi intérieure de la cuve et forme un coude, de manière que la branche d'équerre vienne se

placer au milieu du fond. Ce tuyau, perforé sur la branche transversale, doit avoir 30 à 35 millimètres de diamètre et est muni d'un robinet de distribution de vapeur.

Les cuves doivent reposer sur des chantiers en bois, à 0m 40 au-dessus du sol, pour faciliter le soutirage des bains. Le prix de revient de chaque cuve est d'environ 140 francs. Elles peuvent contenir chacune 125 à 150 kilogrammes de bois trituré. Voici comment s'opère l'extraction : Deux cuves sont chargées de bois en même temps; après y avoir mis l'eau nécessaire, on fait bouillir pendant une heure et on envoie cette première cuite dans le réservoir à concentrer; on opère de la même façon une deuxième cuite. On ajoute, après cette dernière, une nouvelle quantité d'eau que l'on fait bouillir encore trois quarts d'heure; pendant ce temps on a eu le soin de charger les deux autres cuves du bois nécessaire à une nouvelle extraction et on met, pour première eau, la troisième cuite faite dans les deux cuves précédentes; on n'a ainsi que deux bains à concentrer, tout en faisant trois extractions.

Nous avons essayé de faire bouillir le bois dans six bains et de concentrer tous ces liquides. Le rendement en extrait à 10 degrés n'a été amélioré que de 1 pour 100; les matières résineuses dissoutes ont été plus nombreuses et la matière colorante n'était pas sensiblement augmentée. Nous en avons conclu qu'il n'était pas avantageux de concentrer plus de deux bains.

Un ouvrier suffit pour surveiller quatre cuves et conduire l'appareil à concentrer.

Les soutirages se font à l'aide de seaux ou de tuyaux conduisant directement le bain dans la cuve contenant les liquides à concentrer; les bois épuisés sont retirés des cuves avec des pelles à manches courts ou avec des fourches à dents très-rapprochées; ces bois sont mélangés au charbon et utilisés au chauffage de la chaudière à vapeur.

On a préconisé des cuves à tourillons qui, par leur mouvement de bascule, sont plus faciles à vider. Nous les avons essayées et abandonnées, à cause des frais d'entretien qu'elles nécessitent.

3° Notre appareil à concentrer étant disposé comme nous l'avons indiqué, on y fait circuler le liquide en ayant soin de régler la vapeur de manière à ne pas avoir une trop forte ébullition. Le débit du liquide à concentrer doit être tel, qu'arrivé à l'extrémité, l'extrait ait la densité voulue; si l'on fait de l'extrait à 10°, le liquide doit marquer 7° 1/2 bouillant.

Pour éviter les tâtonnements à chaque mise en marche. on munira le robinet de débit d'un cadran numéroté; on règlera ainsi le degré dès le commencement de l'opération.

Les extraits concentrés sont reçus dans des réservoirs où on les laisse reposer pendant dix ou quinze jours avant d'en faire usage; pendant ce temps, les matières insolubles se déposent ainsi que la résine, en formant ce que l'on appelle les pieds d'extraits.

Les frais de concentration et d'extraction s'élèvent à environ deux francs par 100 kilogrammes de bois, en opérant sur de petites quantités; mais ils sont moins élevés dans une grande exploitation.

L'extraction de tous les bois se fait comme nous venons de l'indiquer, mais, pour avoir des produits purs, il est indispensable d'avoir un appareil pour chaque couleur.

Nous conseillons de concentrer, avec notre appareil, les décoctions colorantes destinées à la teinture, en ne dépassant pas 2 à 3°; à ces densités, les colorants se conservent mieux et beaucoup plus longtemps qu'en simples décoctions; on y trouve une économie en même temps qu'une plus grande facilité pour le dosage des bains de teinture.

Rendements des bois de teinture et prix de revient des extraits.

Le bois de campêche dit coupe d'Espagne, coupe Anglaise ou Carmen, est la sorte la plus riche en colorant pur; les extraits qu'on en tire sont moins résineux que ceux tirés des autres bois de campêche; à densité égale, l'extrait du campêche coupe d'Espagne contient de 20 à 30 pour 100 de colorant de plus qu'un extrait de Haïti du Cap, la meilleure sorte après celle-là.

On obtient avec la première sorte des couleurs plus brillantes, cela explique la faveur dont jouit ce bois auprès des teinturiers; son prix de vente est toujours de 100 pour 100 plus élevé que celui des autres bois de campêche, bien que son rendement ne soit supérieur que de 25 à 30 pour 100. Ce fait anormal est basé sur une erreur d'appréciation des teinturiers, qui ne se rendent pas compte de la manière rationnelle d'employer les différents bois de campêche.

On peut obtenir des couleurs aussi brillantes avec le Haïti du Cap qu'avec le campêche coupe d'Espagne, à condition de ne pas faire usage de décoctions directement en teinture, mais bien de décoctions concentrées à 2 ou 3 degrés et qu'on aura laissé reposer pendant plusieurs jours avant de les employer. En effet, le campêche Haïti du Cap contient de 4 à 5 pour 100 de matières organiques résineuses de couleur fauve, solubles dans l'eau bouillante et très-peu solubles dans l'eau froide.

Par le dépôt des décoctions concentrées à 2 ou 3°, on obtiendra un colorant aussi pur que celui tiré du campêche coupe d'Espagne et les teintures obtenues seront aussi brillantes. On économise, par ce moyen, 50 pour 100 du prix du campêche, et lorsque les teinturiers seront bien pénétrés

de ce fait, il est probable que le campêche coupe d'Espagne ne sera plus vendu à un prix aussi élevé.

100 kilogrammes de ce dernier bois trituré donnent les rendements suivants en extrait :

600	litres	d'extrait à	1°	
300	»	»	2°	
150	»	»	4°	
75	»	»	8°	
60	»	»	10°	
30	»	»	20°	
15	»	»	40°	
13	»	»	45°	extrait solide.

On ne peut pas concentrer au-dessus de 45° sans altérer le colorant. A cette densité, l'extrait se prend en masse par le refroidissement, avec l'aspect d'une pierre résineuse friable.

Pour obtenir le prix de revient de l'extrait, il suffit d'ajouter au prix d'achat du bois en bûches, de 2 fr. 50 à à 3 francs pour les frais de fabrication par 100 kilogrammes de bois.

Ce prix de revient varie avec les quantités fabriquées et avec les degrés de concentration.

Le consommateur a tout intérêt à n'avoir que des colorants purs; pour reconnaître la pureté d'un extrait de campêche coupe d'Espagne, nous opérons de la manière suivante : nous prenons de 500 grammes à 1 kilogramme de ce campêche trituré et nous le faisons bouillir dans deux bains d'eau; la décoction obtenue est soumise à l'évaporation dans des vases plats en terre ou en porcelaine que l'on expose à une température peu élevée à l'abri des poussières; on laisse concentrer pendant quelques jours pour arriver à 2 ou 3°; on réunit alors le contenu des vases

et on le laisse déposer pendant quelques jours, on soutire la partie claire que l'on enferme dans des bouteilles en grès pour la soustraire à l'action des rayons lumineux. On obtient ainsi une liqueur d'épreuve pour les essais d'extraits de campêche coupe d'Espagne.

On opère, pour cela, de la manière suivante :

On dissout une certaine quantité d'extrait à essayer avec une quantité d'eau suffisante pour obtenir exactement la même densité que celle de la liqueur d'épreuve. Avec la même quantité des deux solutions, on teint, en opérant de façon identique, deux morceaux d'étoffe préalablement mordancés dans les mêmes conditions.

Il est alors facile de reconnaître la qualité de l'extrait à l'essai. Si les nuances ne sont pas aussi foncées, c'est qu'on n'a pas de l'extrait de campêche coupe d'Espagne; si la nuance est plus terne, c'est qu'il y a falsification. On peut encore comparer les dissolutions étendues au colorimètre.

Pour essayer toutes les matières colorantes, nous préparons avec chaque sorte une liqueur d'épreuve semblable à celle indiquée, et nous faisons des essais comparatifs.

Les bois de campêche Haïti du Cap et les bonnes sortes tirées des Gonaïves donnent les meilleurs rendements après les campêches coupe d'Espagne. Ce sont ces bois que l'on préfère pour la fabrication des extraits. On doit, comme nous l'avons dit, ne les employer qu'à l'état d'extrait à 2 ou 3 degrés; car si on en fait usage dans les bains de teinture, soit en copeaux ou en poudre, la matière fauve se dissout et se fixe aux fibres en même temps que le colorant, en donnant des nuances ternes.

On trouve dans le commerce des extraits très-bien fabriqués et assez purs; mais ils en existe aussi de très-grandes quantités contenant des mélanges nuisibles, qui sont vendus au-dessous du prix de revient; sous cette apparence de bon marché, ils sont beaucoup plus coûteux que les bonnes

qualités, puisque les matières employées pour les sophistiquer sont payées par le consommateur, bien qu'elles ne lui soient que nuisibles.

Le moyen le plus employé pour falsifier les extraits de campêche liquides consiste dans l'addition que l'on y fait, de 5, 10, 15, 20, 30, 40 et même 50 pour 100 de mélasse ou de glucose que l'on y mélange à chaud. La densité de ces extraits n'est, bien entendu, que fictive. On leur ajoute quelquefois aussi de l'extrait de châtaigner.

Pour les extraits solides, la sophistication s'opère de la manière suivante :

La première qualité est fabriquée avec des extraits purs, mais n'ayant pas subi de dépôt; c'est-à-dire que les décoctions concentrées sont aussitôt soutirées, ce qui laisse avec la matière colorante les produits fauves solubles ainsi qu'un peu de poussière de bois. Si on veut, avec ces extraits, avoir des colorants purs, il faut les dissoudre dans trois ou quatre fois leur poids d'eau et les laisser reposer pendant plusieurs jours avant de les employer.

Les secondes qualités contiennent souvent une faible quantité de mélasse et de l'extrait de châtaignier; on y mélange encore du pied provenant du dépôt des extraits liquides et même de la craie ou carbonate de chaux.

Les troisièmes sortes contiennent une notable quantité de pied, de l'extrait de châtaignier, quelquefois du sulfate neutre de soude, de la poudre de bois impalpable et une quantité plus ou moins importante de craie.

Ces qualités sont fabriquées pour satisfaire les consommateurs ignorants qui ne veulent que du bas prix, sans se préoccuper du rendement de la marchandise.

Le rendement de 100 kilogrammes de bois de campêche Haïti du Cap est de 14 kilogr. 500 à 15 kilogrammes d'extrait à 45° ou sec de colorant pur. En supposant le prix de ce bois de 15 francs les 100 kilogrammes et y ajoutant

de 2 fr. 50 à 3 francs, pour la fabrication, on voit que le prix de ces extraits doit être de 18 francs les 15 kilogrammes ou 120 francs les 100 kilogrammes.

Il est entendu que le bénéfice prélevé par le fabricant n'est pas compris dans les prix de revient que nous indiquons.

Le rendement de 100 kilogrammes de bois de campêche Haïti du Cap donne un produit de :

25 kilog.	d'extrait	à 30	degrés	valant 72	fr.	les 0/0.
37 kilog.	500	à 20	—	49		—
75 kilog.	—	à 10	—	23		—
150 kilog.	—	à 5	—	12		—

Ces rendements se rapportent à de bonnes qualités de bois; avec les bois inférieurs, ils peuvent diminuer de 5 jusqu'à 20 p. 100.

Le consommateur comprendra qu'il convient d'ajouter à ces prix de revient : les frais d'emballage, de transport, les intérêts, l'escompte, le bénéfice et les frais généraux.

Pour économiser ces derniers frais, nous conseillons aux consommateurs de quelque importance, de fabriquer leurs extraits eux-mêmes; non seulement ils y trouveront une économie considérable, mais ils auront, en outre, la certitude d'avoir des colorants purs.

Les bois de campêche Haïti ordinaires produisent, pour 100 kilogrammes de bois, 100 kilogrammes d'extrait à 7° parfaitement déposé, et 4 à 5 kilogrammes de pied ou dépôt se composant de matières résineuses fauves et de poudre de bois impalpable. Les qualités provenant de Port-au-Prince, les Gonaïves, Saint-Domingue, Jacquemel et les Cayes ont un rendement passable, qui varie avec l'âge des bois et leur bûchage. S'il y a beaucoup d'aubier ou de jeunes bois qui en sont couverts, il pourra y avoir jusqu'à

40 p. 100 de moins de rendement. Les bois de la Martinique sont les moins estimés; on les triture en les mélangeant à de bons bois et en les vendant ainsi au consommateur; c'est toujours dans les bois vendus triturés que l'on écoulé ceux qui sont impropres à l'extraction.

Rendement des bois jaunes.

Les bois jaunes soumis à l'extraction se choisissent parmi ceux qui contiennent le plus de colorant. On préfère les bois jaunes de l'île de Cuba et ensuite ceux du Mexique; on les classe par ordre de mérite de la manière suivante : le cuba, le carmen, le tuspan, le tampico, tolozuba, pueblonuevo. Les bois jaunes de la côte ferme sont peu employés pour l'extraction à cause du peu de colorants qu'ils renferment; ils sont presque toujours vendus triturés, car le prix de la fabrication étant le même pour tous les bois, on doit donner la préférence aux qualités les plus riches. On opère, pour l'extraction des bois jaunes, comme pour celle du campêche; il faut seulement prendre les précautions nécessaires pour ne pas oxyder le colorant jaune pendant la concentration, car, en s'oxydant, il devient terne en rougissant; c'est pourquoi l'on opère dans le vide en vases clos. Il est bon de ne triturer les bois jaunes qu'au moment de les soumettre à l'extraction. On évite ainsi la formation, au contact de l'air, des principes rouges et bruns, car le colorant du bois jaune est produit par la nature à son maximum d'oxydation; c'est le seul colorant végétal présentant ce caractère.

100 kilogrammes de bois de Cuba produisent :

12 à 13	kilog.	d'extrait sec	ou	à 45°	pur.
28	kilog.	d'extrait liquide		à 20°	—
56	kilog.	—	—	à 10°	—
112	kilog.	—	—	à 5°	—

Pour établir le prix de ces extraits, il suffit de faire comme pour le campêche, c'est-à-dire d'ajouter au prix des 100 kilogrammes de bois en bûches de 2 à 3 francs pour frais de fabrication.

Les autres sortes de bois jaunes produisent des rendements inférieurs de 10 à 30 p. 100 aux précédents.

On falsifie souvent ces extraits avec de la mélasse ou du glucose. Comme ces corps sont réducteurs, ils ne nuisent au colorant que s'ils sont eux-mêmes de couleur fauve; mais ils n'en diminuent pas moins la richesse quantitative des extraits dont la densité est faussée.

Parmi les colorants jaunes tirés du règne végétal, il en est plusieurs dont on fait des extraits plus ou moins concentrés; nous citerons le quercitron, le fustet, l'épine-vinette.

C'est du quercitron dont on fait le plus usage. Il est tiré de l'écorce du grand chêne d'Amérique : il nous arrive trituré en effilé et en poudre, c'est-à-dire broyé entre des meules de moulin. Pour le soumettre à l'extraction, on le tamise pour vendre la poudre aux teinturiers et on se sert de l'effilé dont on fait des extraits ou des laques.

On le reçoit en France sous deux dénominations : philadelphie ou baltimore. C'est le premier qui est le préféré, car il se compose uniquement de la seconde écorce du chêne, tandis que le baltimore est un mélange des deux écorces, dont la première est composée de tannin et de colorants bruns fauves; les couleurs que l'on obtient avec ce dernier sont, pour cela, moins vives que celles obtenues avec le philadelphie.

Ce dernier se vend de 25 à 30 p. 100 plus cher que le baltimore; la différence cependant n'est que de 5 à 7 p. 100 dans les rendements.

C'est pour cela que le philadelphie, à cause de la pureté du colorant qu'il donne en teinture, doit être réservé pour l'emploi direct dans les bains, en poudre ou en effilés. Mais

pour l'extraction, les matières colorantes brunes résineuses se déposant par le refroidissement, c'est au baltimore que l'on donne la préférence à cause de la différence du prix d'achat.

L'extraction s'opère de la même manière que pour les autres bois de teinture; la concentration peut se faire avantageusement avec notre appareil; ce colorant supporte, en effet, sans altération, l'action de l'air pendant cette opération; on peut aussi concentrer en vases clos.

100 kilogrammes d'écorce de quercitron en effilé produisent :

19	à	20	kilog.	d'extrait	sec à	45°
21	à	22	kilog.	—	liquide	40°
42	à	44	kilog.	—	—	20°
82	à	88	kilog.	—	—	10°
164	à	176	kilog.	—	—	5°

Les extraits de quercitron doivent subir un repos de six à huit jours avant d'être employés.

On les falsifie par l'addition de mélasses.

Pour obtenir les extraits de fustet ou d'épine-vinette, on opère de la même manière que pour le quercitron.

Extraits de bois rouges.

Les bois rouges, dont on tire les extraits, sont : le fernambouc, le lima, le nicaragua, le sainte-marthe et le sappan; les bois, généralement connus sous le nom de bois du Brésil, sont triturés comme on le fait pour le campêche; on les mouille après leur trituration avec 10 à 15 p. 100 d'eau et on les met en tas pour les faire oxyder, en les remuant de temps en temps, pendant cinq ou six jours, pour en éviter l'échauffement ; on peut alors opérer l'extraction comme on le fait pour le campêche.

La concentration se fait également de la même manière.

Nous engageons les teinturiers de n'employer que ces extraits à 2 ou 3°, et de plus, avant d'en faire usage, ils devront mélanger la quantité d'extrait qui leur est nécessaire avec huit ou dix fois son volume d'eau tiède ordinaire. Cette précaution augmente le rendement de 15 à 20 p. 100 par l'oxydation qui se produit; plus les extraits de bois rouges sont vieux, plus ils acquièrent de qualités.

Le rendement des bois rouges est très-variable suivant leur provenance, ils contiennent de 7 à 8 p. 100 de matière résineuse soluble dans l'eau bouillante, mais qui se dépose par le refroidissement, en formant du pied d'extrait.

Avec le bois de lima, première qualité, on obtient, pour 100 kilogrammes de bois, de 16 à 17 kilogrammes d'extrait sec à 45°, en concentrant les décoctions sans les laisser déposer.

Si on fait dissoudre cet extrait dans huit à neuf parties d'eau bouillante, on obtiendra au bout de cinq à six jours de dépôt, 7 à 8 p. 100 de pied; le rendement en colorant pur n'est donc que de 10 p. 100.

100 kilogrammes de bois de lima produisent donc :

10 kilogrammes	d'extrait	sec à	45°	pur.
22 à 23 kilog.	—	liquide à	20°	—
44 à 45 kilog.	—	—	10°	—
88 à 90 kilog.	—	—	5°	—

Le dépôt résineux est employé pour les grosses couleurs ne demandant pas de fraîcheur.

C'est le bois de fernambouc qui donne le colorant le plus pur, et le meilleur rendement. Il diffère du lima comme le campêche coupe d'Espagne diffère du Haïti. Mais ce fernambouc étant toujours d'un prix élevé, on ne l'emploie qu'en bois trituré et en décoctions non concentrées.

Les bois de nicaragua ont un rendement peu différent de celui du lima; les bois de sainte-marthe donnent de 30 à 50 p. 100 en moins que ceux-là.

Les sappan rendent encore 30 à 40 p. 100 de moins que les bois de sainte-marthe; il en est de même des brésillets; aussi ne recherche-t-on pour la fabrication des extraits que les bois de nicaragua ou de lima.

Extraits de sumac.

Pour fabriquer les extraits de sumac, on emploie généralement les sumacs de France et surtout le redon; on le trouve presque toujours trituré en poudre plus ou moins fine.

Pour en faire l'extraction, on en met 150 kilogrammes dans une cuve avec la quantité d'eau nécessaire; on fait bouillir une heure et demie et on soutire; on fait trois bains que l'on réunit; après les avoir laissé déposer, on n'en concentre que la partie claire; en dehors de l'acide gallique et de l'acide tannique, la décoction donne une matière colorante jaune soluble en quantité considérable, ce qui produit un rendement de 30 à 35 p. 100 d'extrait à 45°.

100 kilogrammes de bon sumac produisent 150 à 160 kilogrammes d'extrait à 10°. Pour en établir le prix de revient, il faut ajouter au prix d'achat du sumac environ 2 francs pour 100 kilogrammes de poudre. Si le sumac vaut 20 francs, le prix des 150 kilogrammes d'extrait à 10° sera donc de 22 francs, ce qui fait un prix de 14 à 15 centimes par kilogramme.

On fabrique l'extrait de sumac pour le mélanger aux extraits de campêche, de bois jaune et de quercitron, on en met aussi dans les extraits secs; il y a des extraits secs de campêche qui contiennent jusqu'à 15 p. 100 de sumac en

poudre; on reconnaît facilement ce genre de fraude en laissant reposer l'extrait dissous dans une certaine quantité d'eau.

On fabrique également les extraits d'orseille en concentrant les décoctions d'orseille d'herbes; nous n'entrerons pas dans de plus amples détails sur cette matière colorante, l'ayant déjà traitée à fond au cours de cet ouvrage.

PROCÉDÉS PERFECTIONNÉS

POUR LE TEINTURIER DÉGRAISSEUR

Nettoyage et teinture des étoffes.

Nous pensons que notre ouvrage sera d'une grande utilité aux teinturiers dégraisseurs en y décrivant des procédés perfectionnés afférents à leur genre d'industrie où les anciens errements sont encore suivis. Il y a des teinturiers connaissant leur métier, mais combien s'en trouve-t-il qui ne travaillent qu'avec de vieilles recettes coûtant fort cher et ne donnant qu'un médiocre résultat?

La première des conditions industrielles pour réussir, est de ne dépenser que le strict nécessaire; le surplus constitue une perte que l'on doit éviter. Ainsi, alors qu'un teinturier teindra une robe en noir avec une dépense de 2 francs, il en est qui obtiendront le même résultat en ne dépensant que 50 centimes; le premier gagne donc moins; il est obligé de travailler à des prix plus élevés, ce qui en éloigne la clientèle. D'ailleurs, quelque intelligent que soit un teinturier, il aura toujours un intérêt capital à connaître les progrès de la grande industrie pour les appliquer à son affaire et en tirer parti.

Le métier de teinturier dégraisseur est très-complexe; il demande une longue pratique; lorsque celui qui s'y livre n'a pas les données scientifiques nécessaires, il doit y sup-

pléer par de bons livres pour éviter de longues recherches. Il trouvera dans notre ouvrage à peu près tout ce qui lui est nécessaire pour arriver à un bon résultat.

Nettoyage.

Avant de teindre une pièce d'étoffe, quelle que soit la forme du vêtement sous laquelle elle se trouve, on doit commencer par en prendre le poids et l'inscrire sur l'étiquette. On l'examine ensuite attentivement et on en signale les taches à l'aide du savon à marquer ; on la met au nettoyage, s'il y a des taches ; si elle en est exempte, on l'envoie directement au dégorgeage.

Les vêtements à détacher sont mis sur une table spéciale et sont traités différemment suivant la nature de l'étoffe.

Les draps sont frottés avec une brosse dans le sens du poil.

Les mérinos ou les cachemires d'Écosse sont frottés très-légèrement et tamponnés pour ne pas les érailler ni les feutrer.

Toutes les étoffes légères sont tamponnées pour que le tissu n'en soit pas dérangé ; si on est obligé d'avoir recours à des frottements, il ne faut les pratiquer qu'en long et en travers de l'étoffe, c'est-à-dire dans le sens de la chaîne et de la trame, avec le tampon ou une brosse douce.

Il faut reconnaître préalablement la nature des taches, si elles sont simples ou composées, ou encore de nature à détruire la couleur.

Quand elles sont graisseuses, on peut les enlever au tampon à l'aide de la benzine, ou encore avec le savon additionné de carbonate de soude.

Si les taches proviennent de peintures, on les imbibe d'essence de térébenthine ou de pétrole et on laisse la dissolution s'opérer lentement ; lorsque la tache est bien

détrempée, on l'enlève avec la terre à foulon et on termine par le tampon et le carbonate de soude.

Les taches de cambouis sont humectées d'huile d'olive et enlevées comme les précédentes.

Souvent les taches sont causées par des substances exemptes de corps gras, comme le sucre; dans ce cas, l'eau seule suffit.

S'il se trouve des corps qui adhèrent à l'étoffe en résistant au lavage simple, un bain de terre à foulon ou terre glaise au tampon suffit.

Si les taches proviennent de fruits acides, quelques gouttes d'ammoniaque ajoutées à huit ou dix parties d'eau froide en viennent à bout, à l'aide du tampon.

Les taches d'encre à base de fer ou celles de rouille sont enlevées par l'oxalate de potasse ou l'acide oxalique, on lave ensuite pour neutraliser l'acide.

Enfin, on fait disparaître les taches provenant des alcalis en les tamponnant avec un peu d'eau vinaigrée, et en les lavant à l'eau pure.

Il est bien entendu qu'après n'importe lequel des moyens de détacher employés, on doit toujours terminer pàr un lavage à l'eau pure et tiède autant que possible.

Toute pièce d'étoffe, sous quelque forme qu'elle se trouve, destinée à être reteinte, doit être d'abord détachée partiellement comme nous venons de l'indiquer. On lui fait ensuite subir un dégorgeage général.

Dégorgeage.

Dans un baquet en bois, on installe une planche inclinée dentelée. On imbibe l'étoffe à dégorger dans un bain d'eau tiède contenant 10 p. 100 de carbonate de soude, puis on foule l'étoffe sur la planche dentelée avec les mains de manière à faire pénétrer le bain de carbonate dans toutes

les parties de l'étoffe pour en détacher les matières qui la souillent. Lorsqu'on juge l'opération bien faite, on rince à l'eau tiède, puis à l'eau froide; on met ensuite l'étoffe à la teinture. Il faut naturellement manier les étoffes avec les précautions que nécessite leur contexture pour éviter de fouler ou d'érailler le tissu.

Nettoyage des étoffes ne devant pas être releintes.

Il y a, dans ce cas, deux manières de nettoyer :

1° A sec; 2° mouillé.

Le nettoyage à sec est très-usité pour les vêtements qu'on n'a pas besoin de découdre. On le pratique de la manière suivante :

Le teinturier doit avoir à sa disposition une grande tourie en grès ou en fer, à large ouverture, avec bouchon fermant hermétiquement; la tourie en fer est préférable, sa fermeture ayant lieu au moyen d'un bouchon à vis formant joint sur une rondelle de cuir. Cet appareil doit être placé loin du feu, dans une cour, et on ne doit jamais en approcher avec une lumière. On le remplit aux trois quarts de benzine, et on y opère le nettoyage par l'immersion pendant quelques minutes des vêtements à détacher dans ce liquide.

En sortant les objets bien mouillés de benzine, on les tord pour en perdre le moins possible; on bouche l'appareil et on enferme les objets imbibés dans des sacs très-propres. Ces sacs sont ensuite mis dans un hydroextracteur que l'on fait tourner pendant une heure; l'air introduit par le mouvement de l'appareil enlève la benzine en la volatilisant. Si on peut faire arriver de l'air chaud dans l'appareil, on enlève toute odeur; mais les teinturiers qui n'ont pas ce moyen à leur disposition y suppléent par un étendage

dans une chambre chaude après l'essorage. On apprête les vêtements ainsi traités, après y avoir enlevé les salissures s'il s'en trouve.

Il est bon d'avoir plusieurs touries à benzine pour en avoir toujours une propre pour les nuances tendres. Lorsque le liquide est trop saturé de corps gras, les étoffes y deviennent poisseuses; on rectifie alors la benzine par distillation.

Lorsque l'on ne nettoie que partiellement une étoffe avec l'essence minérale ou la benzine, il faut avoir soin de n'opérer qu'au tampon de laine, sur lequel on met peu de benzine à la fois, afin de ne pas en imprégner l'étoffe à nettoyer et d'y éviter les auréoles que laisserait ce liquide; lorsque l'on est obligé de mouiller le tissu, on doit entourer la tache d'un cercle de plâtre en poudre, ou encore on l'entoure de terre à foulon délayée que l'on enlève ensuite par un rinçage après le détachage. On évite ainsi les auréoles.

Le nettoyage à sec a le grand avantage de ne pas déformer les objets et ne coûte pas plus cher que le nettoyage mouillé; dans certains cas même, il est meilleur marché.

Nettoyage mouillé des étoffes ou vêtements ne devant pas subir la teinture.

Dans beaucoup de cas, on fait nettoyer des vêtements parce qu'ils ont quelques taches très-apparentes. On opère comme nous l'avons indiqué pour les nettoyages exigeant un mouillage complet; mais pour l'enlevage des taches partielles, il y a certaines précautions à prendre qu'il est bon d'indiquer.

On reconnaît d'abord la nature des taches et on épingle l'objet sur un naplion spongieux; on met quelques gouttes d'eau sur la tache; si elle y pénètre, c'est que l'on n'a pas affaire à une matière grasse; dans le cas contraire, on est

en présence d'un corps gras que l'on peut enlever avec le tampon très-légèrement imbibé de benzine pour que l'étoffe n'en soit pas mouillée; on frotte sur la longueur et la largeur du tissu. Pour les salissures, on se sert du tampon et d'alcool pour les couleurs claires; pour le noir, on emploie de l'eau ammoniacale ou encore un mélange d'alcool et d'ammoniaque; on se sert également de lessive savonneuse de saponaire ou de bois de panama.

Lorsque les taches sont enlevées, on rince en changeant l'étoffe de place sur le naplion et on laisse sécher à l'air; on peut sécher au fer chaud entre deux linges en ayant soin de ne pas presser pour éviter de produire des places luisantes.

Préparation des étoffes devant être reteintes en noir.

Les étoffes, étant détachées et nettoyées totalement comme nous l'avons indiqué, sont traitées suivant leur couleur primitive.

Après avoir décousu les parties serrées des vêtements pour que la teinture y pénètre bien également, on classe chaque couleur.

Le blanc a été soufré, l'étoffe a reçu l'air et les rayons lumineux; elle doit être trempée dans un bain d'acide sulfurique à 1 ou 2° en l'y manœuvrant pendant dix à douze minutes; on la laisse immergée dans ce bain pendant deux ou trois heures, puis on la lave pour faire disparaître toute trace d'acidité; on teint ensuite par l'un des procédés de noir qui sont indiqués dans cet ouvrage, suivant la nature et le genre de tissu.

Si les étoffes à teindre sont de couleur grise, mode pâle, rose, on peut les teindre également par les procédés indiqués en diminuant un peu les quantités de colorants.

Pour les vêtements bleus à teindre en noir, on devra di-

minuer la quantité de campêche, ajouter un peu d'orseille et augmenter le bois jaune. Si l'étoffe est verte ou jaune, on devra supprimer le bois jaune.

Les étoffes ayant été teintes en magenta, rouge, violet, brun marron, ou autres grosses couleurs qui ne permettraient pas d'obtenir une belle nuance noire, sont soumises à l'action d'un bain dit de démontage.

Démontage des couleurs.

On prépare un bain d'eau où l'on met, pour 100 kilogrammes d'étoffes :

1 kilog. 500 de bichromate de potasse,
8 kilog. d'acide sulfurique.

On entre les étoffes dans ce bain chauffé à 50° où on les fait bouillir pendant trois quarts d'heure; on les lave parfaitement ensuite.

Les étoffes ainsi préparées sont teintes dans un bain composé, pour 100 kilogrammes d'étoffes, de :

20 à 30 kilog. de campêche,
3 kilog. de bois jaune

et la quantité d'acide nécessaire pour tourner le bain. On y fait bouillir les pièces pendant trois quarts d'heure; puis on leur donne un bon lavage.

Les proportions de colorants varient selon les nuances des tissus à reteindre; on ajoute un peu de sulfate de cuivre dans le bain, si celui-ci ne se tire pas convenablement.

Autre procédé de démontage.

On fait d'abord bouillir les vêtements pendant une heure dans un bain contenant 2 p. 100 de carbonate de soude, on les lave ensuite; puis on les fait encore bouillir dans un bain d'acide nitrique ne dépassant pas 1°, pendant trois quarts d'heure, et on les lave à fond.

Si ce bain était porté à 2° 1/2, la laine deviendrait jaune par la transformation d'une partie de la matière organique en acide oxypicrique.

Ce procédé est bon; mais pour opérer la teinture, il faut faire usage de l'un des procédés de noir que nous indiquons, c'est-à-dire mordancer et teindre. Le premier procédé de démontage est préférable et plus économique, car le mordançage se fait simultanément.

On ne doit avoir recours au démontage que si l'on ne peut pas faire autrement, c'est-à-dire lorsque le client l'exige, car le tissu s'en trouve toujours affaibli.

Couleurs sur lesquelles on peut appliquer une seconde teinture sans avoir recours au démontage.

Blanc. — Le blanc peut être teint en toutes couleurs ou nuances.

Bleu clair. — On peut le reteindre en bleu foncé, noir, vert foncé, bronze, marron foncé.

Bleu foncé. — Il se reteint en noir, bronze foncé.

Rouge. — Marron, acanthe, prune.

Jaune. — Marron, acanthe, bronze, vert foncé, grenat.

Vert. — Marron, bronze, vert foncé, noir.

Violet. — Marron, prune, noir si le violet n'est pas trop foncé.

Bruns. — Marron foncé, bronze, noir si le brun n'est pas trop jaune.

Modes et Gris. — En toutes nuances de grosses couleurs.

Noir. — Le noir peut être reteint en marron en faisant bouillir l'étoffe avec de l'orangé d'aniline et de l'acide sulfurique.

Il est bien entendu que, pour ces transformations de teintures, on doit sinon supprimer dans le bain de teinture le colorant correspondant à la couleur primitive du tissu à reteindre, au moins en tenir compte.

Ainsi quand on veut teindre une étoffe verte en noir, le bain de teinture ne devra se composer que de campêche et de sumac.

A l'exception des bleus foncés, toutes les nuances peuvent être reteintes en marron foncé.

On peut transformer en gros vert toutes les nuances ayant peu ou point de colorants rouges.

Teinture des peaux de lapin.

Les peaux de lapin et autres sont d'abord dégraissées dans un bain de carbonate de soude à 5 p. 100, dont la température ne doit pas dépasser 20 à 25°. On y manœuvre les peaux pendant vingt-cinq à trente minutes, et on les rince à l'eau courante. On reconnait que le poil est bien dégraissé lorsqu'il se mouille facilement.

Bain de teinture.

On prépare une décoction de campêche à 1° où l'on ajoute du curcuma en quantité suffisante et que l'on chauffe à 35°, on y met assez de carbonate de soude pour tourner

le bain où l'on manœuvre les peaux pendant une demi-heure. On les enlève et on les laisse égoutter.

Bruniture.

On fait dissoudre dans un bain d'eau chauffée à 25°, 2 p. 100 de sulfate de cuivre; on y manœuvre les peaux passées en teinture pendant une demi-heure; on les rince et, après un bon égouttage, on les remet dans le bain de teinture où elles sont encore manœuvrées une demi-heure; on les repasse une deuxième fois sur la bruniture. Pour les noirs très-foncés, on redonne un troisième passage sur ces deux bains. En ajoutant 1/2 p. 100 de bichromate de potasse, on obtient des noirs plus solides, mais le cuivre a l'avantage de rendre les peaux inattaquables par les vers.

Après la teinture, on lave les peaux à fond et on les fait sécher.

Pour teindre les peaux de lapin en d'autres nuances, on emploie les couleurs d'aniline en ne chauffant pas les bains à plus de 40°.

Teinture des plumes.

Avant de teindre les plumes, on doit d'abord les dégraisser. Le moyen le plus employé consiste dans le passage des plumes dans la benzine comme pour le nettoyage à sec; pour obtenir un bon résultat, on les laisse tremper pendant une heure dans un premier bain et une demi-heure dans un deuxième, ce dernier composé de benzine propre. On laisse ensuite égoutter les plumes, et on termine le dégraissage dans un bain de savon blanc aussi neutre que possible, chauffé à 30°; on reconnaît que l'opé-

ration est bien réussie, lorsque la plume se mouille facilement dans l'eau.

Si le dégraissage est reconnu imparfait, on repasse les plumes dans un second bain de savon. On termine par un rinçage dans l'eau chauffée à 25°.

Teinture en noir.

On immerge la plume dans un bain de pyrolignite de fer à 5°, où on la laisse du jour au lendemain. On la retire alors, on la laisse égoutter pendant trois ou quatre heures après lesquelles elle est lavée et essorée.

On immerge ensuite les plumes dans un bain d'extrait de châtaignier à 3° du jour au lendemain; on les lave et on les essore ensuite. On les repasse une deuxième fois sur le bain de pyrolignite avec la même durée d'immersion, et on les lave. Si la plume est bien mordancée, on la passe au bain de savon; dans le cas contraire, on lui redonne un bain d'extrait de châtaignier et de pyrolignite ; puis on la lave et on la passe dans un bain de savon chauffé à 30° pendant une demi-heure; on lave ensuite pour teindre.

Bain de teinture.

On prépare le bain avec de la décoction de bois de campêche et du curcuma en poudre, et on le chauffe à 40°. On y manœuvre les plumes pour y obtenir un noir plus ou moins foncé. Lorsque la teinte désirée est obtenue, on lave la plume, on la passe dans un bain d'amidon et de savon ; puis, après l'avoir fait sécher, on la passe à la vapeur pour l'ouvrir.

Les plumes doivent être secouées en sortant du vapori-

sage, elles finissent de s'ouvrir et, en cet état, elles peuvent être frisées.

La teinture des plumes en couleur s'obtient avec tous les colorants naturels et artificiels; les précautions importantes à prendre consistent dans le chauffage des bains dont la température ne doit pas dépasser 50 à 55°. A une température plus élevée, la matière organique subit un commencement de transformation qui modifie l'adhérence de la plume. Celle-ci perd de sa solidité.

Après la teinture, on passe les plumes dans un bain d'amidon faible additionné d'un peu d'acide phénique et d'un peu de savon lorsque les couleurs le permettent.

Lorsque l'alcali est nuisible, on remplace le savon par du jaune d'œuf; les plumes sont frisées après leur séchage.

Rouges.

Premier bain. — Le rouge s'obtient dans un bain chauffé à 50° contenant la quantité nécessaire de rouge d'aniline. On manœuvre les plumes blanches dans ce bain pendant une demi-heure et on les met égoutter.

Deuxième bain. — On prépare un bain d'eau chauffée à 40° contenant 250 grammes d'acide sulfurique par hectolitre d'eau. On y manœuvre la plume, traitée par le premier bain, pendant vingt à trente minutes; on relève et on laisse égoutter.

On repasse ensuite les plumes dans le premier bain, puis dans le second en continuant ces immersions successives jusqu'à l'obtention de la nuance recherchée.

On termine l'opération par un lavage après lequel les plumes sont séchées et apprêtées.

On peut remplacer l'acide sulfurique par de la dissolution d'étain, quand on veut obtenir une nuance ponceau.

On teint également en rouge à la cochenille, mais les rouges d'aniline ternissent moins.

Grenats.

Les grenats peuvent se faire dans un bain d'orseille chauffé à 50°, contenant 2 ou 3 p. 100 de sulfate d'alumine, on modifie la nuance avec du brun d'aniline et de la fuchsine, s'il y a lieu. En faisant varier les proportions de ces colorants, on peut obtenir toutes les nuances.

Bronzes et acanthes.

Ces couleurs s'obtiennent avec du brun d'aniline dissous dans un bain chauffé à 40°. Le ton du pied de brun étant à la nuance cherchée, on verdit sur un second bain chauffé à 50° et contenant du carmin d'indigo, auquel on ajoute un peu d'acide sulfurique et de sulfate de soude. On manœuvre les plumes dans ce bain jusqu'à ce que l'on ait obtenu le ton de nuance que l'on recherche, et on lave bien les plumes ainsi teintes.

Violets.

Les nuances violettes s'obtiennent avec du violet d'aniline dans un bain d'eau chauffée à 40° et faiblement acidulé avec l'acide acétique. Les plumes sont manœuvrées dans ce bain jusqu'à ce qu'elles aient la nuance voulue; on les lave alors, on les passe au bain d'amidon, puis on les sèche. On les secoue pour bien les décoller, on les vaporise dix ou quinze minutes, puis on les frise au fer.

Cet apprêt se pratique pour presque toutes les couleurs.

Orangés.

On obtient les orangés dans un bain d'eau chauffée à 50° contenant de l'orangé d'aniline avec un peu d'acide sulfu-

rique. On y manœuvre jusqu'à ce que la nuance soit obtenue, on lave ensuite et on apprête.

On peut également teindre les nuances orangées ou jaunâtres dans un bain de rocou en dissolution dans la potasse caustique, le bain doit avoir une température plus élevée pour les nuances claires ; il est froid lorsque la dissolution de rocou est forte, car les alcalis caustiques maigrissent la plume ; après la teinture, on lave à fond et on apprête.

Verts.

Les couleurs vertes se font aux verts d'aniline acides ; on teint dans un bain chauffé à 40° contenant un peu d'acide acétique ; on y manœuvre les plumes jusqu'à ce que la nuance voulue soit obtenue ; on lave à fond et on apprête.

Lorsqu'on veut des nuances très-foncées, on les obtient dans un bain de bois jaune et de carmin d'indigo, contenant un peu de tartre et chauffé à 50° ; on doit avoir soin de mettre préalablement les plumes dans un bain d'alun marquant 3° en les y laissant immergées du jour au lendemain ; on les retire alors, on les met dans le bain de teinture après les avoir laissé égoutter.

Bleus.

La teinture des plumes en bleu se fait aux bleus d'aniline ; on doit choisir le produit donnant la nuance que l'on veut obtenir. On opère dans un bain chauffé à 50°, faiblement acidulé à l'acide sulfurique ; on y manœuvre le temps nécessaire à la nuance que l'on désire ; on lave ensuite et on passe les plumes aux apprêts.

DES ÉPOUTILS

On nomme époutils des parcelles de matières végétales qui se trouvent accidentellement mélangées à la laine pendant les opérations nécessitées par la fabrication des étoffes.

Les époutils apparaissent dans celles-ci sous plusieurs aspects : soit sous la forme de points blancs provenant de filaments végétaux, coton, chanvre, lin, racine, etc., soit sous la forme de pailles mélangées aux laines grateronneuses des pays exotiques. On en trouve même réunissant toutes les sortes de matières végétales; c'est un défaut qui dépare l'étoffe et qu'il faut faire disparaître.

Pour les étoffes légères, telles que les mérinos, on a recours à l'épincetage; on utilise encore ce moyen pour les belles draperies ne contenant qu'un petit nombre d'époutils que l'on enlève ainsi après teinture; mais l'opération n'est pas sans inconvénients, car, en extirpant le malencontreux filament avec la pince, son déplacement laisse souvent un trou qui constitue un autre défaut; pour éviter cela, on a recours au cache-époutils, on colore les débris végétaux à l'aide d'un pinceau. Ce moyen est bon pour une étoffe peu chargée d'époutils, mais s'il y en a plusieurs milliers par mètre, il faut avoir recours à la teinture.

C'est ce qui eut lieu lors de l'introduction de la laine dite

renaissance dans la fabrication des draps de qualités ordinaires.

C'est en 1845 que l'on commença à mélanger à la laine des déchets provenant de vieux habits.

Malgré tous les soins apportés au triage des chiffons pour en retirer tous les filaments végétaux provenant des fils employés pour la couture des étoffes, il en reste toujours dans la laine effilochée, à moins qu'on ne les brûle par l'épaillage chimique.

Pour la fabrication des draps de pure laine, l'époutil est un défaut accidentel; mais pour les draps fabriqués avec des déchets, il ne peut plus être question que de matières végétales mélangées avec intention à la laine.

Pour teindre ces étoffes, on était obligé d'avoir recours à deux teintures : l'une pour la laine, l'autre pour les filaments étrangers.

En 1847, dans l'usine de M. Théophile Jourdan, l'un des industriels du Nord les plus remarquables, nous avons vu appliquer pour la première fois un procédé spécial pour colorer les points blancs dus à des matières végétales sur des draps teints en noir.

Ce procédé consiste à passer l'étoffe teinte dans un bain de bichromate de potasse, puis de la laisser égoutter de douze à vingt-quatre heures; on la passe ensuite dans un autre bain contenant de la décoction de campêche et du carbonate de soude, puis on la lave.

Quelques années après, un industriel fit breveter ce procédé et terrorisa les teinturiers et les fabricants par des procès qui durèrent plus de dix ans. Cette manière d'opérer donne de bons résultats pour les étoffes ne contenant que peu de coton, mais elle est inefficace pour les draps mélangés de matières végétales.

Après de nombreuses recherches, nous sommes arrivé à supprimer cette seconde teinture en la remplaçant par

un mordançage et un seul bain de teinture teignant simultanément toutes les fibres d'origines diverses composant les draps mélangés. Nous fîmes breveter ce procédé le 21 avril 1863. Nous l'avons décrit à l'article (*Teinture en noir*, page 117, tome II).

En 1869, nous avons obtenu un second brevet pour des procédés plus économiques en teignant les étoffes mélangées en une seule opération. Le bain de teinture contenant tous les éléments nécessaires à l'obtention d'une couleur, il suffit d'y passer les étoffes à froid et de les foularder, après leur imbibition, pour en éliminer le bain inutile. Après un repos de cinq ou six heures, la fixation des colorants est opérée. On peut laver et l'opération est terminée.

Après avoir employé ce procédé pendant quelque temps, nous avons reconnu qu'en préparant des bains colorants dans un parfait état de solubilité, il suffisait d'imbiber l'étoffe dans ce bain froid ou tiède et de foularder, puis de sécher.

Nous arrivons ainsi à teindre une pièce d'étoffe en dix à douze minutes. Nous composons ces bains avec des colorants époutilleurs préalablement préparés et filtrés pour cet usage, mais la solidité des nuances laissant à désirer, nous préférons faire nos bains au moment de leur emploi en choisissant les colorants naturels ou artificiels donnant les couleurs les plus solides; nous avons ainsi obtenu un très bon résultat.

Il avait été reconnu jusqu'alors que la laine ne pouvait se teindre et se mordancer qu'à l'aide de la chaleur; nous avons reconnu, en effet, que son affinité pour les mordants est vive à haute température, mais qu'elle existe également à froid; la fixation se produit lentement, il est vrai, mais plus uniformément, surtout en opérant sur bains concentrés.

Ce procédé a l'avantage de permettre le mordançage simultané de toutes les fibres d'origines variées et d'être beaucoup plus économique.

Il suffit d'un simple lavage à l'eau froide pour enlever les mordants qui ne se sont pas fixés. Nous avons indiqué notre procédé pour les noirs; nous devons en signaler les avantages pour les autres couleurs où nous employons des mordants.

Nous teignons toutes les nuances de modes à froid par imbibition, et, selon les couleurs, soit en un passage, soit par plusieurs passages successifs dans des colorants différents.

Ainsi, pour obtenir des nuances grises plus ou moins foncées, nous préparons un bain froid avec 500 grammes de copeaux de campêche en décoction dans 15 à 20 litres d'eau (pour 30 kilogrammes de matière à teindre), nous y ajoutons de 50 à 80 grammes d'ammoniure de cuivre et de 2 à 5 grammes de violet d'aniline dissous dans un litre d'eau. On imbibe l'étoffe de ce bain, après avoir bien mélangé celui-ci, puis on la passe au foulard pour en retirer l'excès de bain inutile, et on la laisse reposer quelques heures avant de la laver. On peut même ne pas la laver, car tous les colorants se trouvent fixés.

Au lieu de campêche, on emploie, pour les nuances gris argent, des colorants d'aniline, le bleu coupier ou autres, en leur adjoignant un peu d'acide sulfurique ou de sulfate d'alumine.

On doit comprendre pourquoi nos procédés permettent de teindre toutes les matières filamenteuses en toutes couleurs, de quelque espèce qu'elles soient; nous n'avons pas à nous préoccuper de l'affinité des mordants pour telle ou telle fibre; sur les unes, les colorants se juxtaposent, et sur les autres, ils se fixent à la même hauteur de ton, parce que nous n'opérons que dans des bains concentrés à la demande des nuances.

Les anciens procédés de teinture ne présentaient pas ces avantages, car, n'opérant que dans des bains dilués, les

fibres d'origines différentes fixent les colorants par leur seule affinité pour eux; celle-ci étant différente pour chacune des variétés de fibres, il en résulte des colorations distinctes sur chacune d'elles. Il arrive même que l'on obtient pour la même nature de fibres, mais ne se présentant pas dans le tissu sous le même état, deux nuances différentes, ce qui fait dire que l'étoffe teinte fait deux laines : cet inconvénient se présente, lorsque l'étoffe est fabriquée avec un mélange de laines différentes, ou avec la même laine ayant reçu des opérations distinctes.

Notre procédé a non-seulement l'avantage d'unifier une même teinture sur des fibres de même nature, mais encore de produire ce résultat sur celles d'origines variées, animales et végétales. Dans la plupart des cas, la chaleur n'est pas d'une utilité absolue, et, d'ailleurs, si on veut y recourir, on profite de l'opération du séchage à haute température, ou du vaporisage lorsque l'étoffe est destinée à l'impression. Ces procédés conservent toute leur fraîcheur aux colorants, ce qu'il était impossible d'obtenir par une ébullition prolongée; ils ont produit une véritable révolution dans l'art de teindre.

En 1874, nous avons obtenu un brevet pour préparer les matières végétales mélangées aux draps fabriqués avec des déchets de laine, par l'opération du foulage.

Ce procédé consiste dans l'addition de cachou à l'eau de savon du foulon.

A cet effet, on fait dissoudre 1 kilogramme de cachou dans 2 litres d'eau, on passe la dissolution au tamis pour enlever les impuretés insolubles ; on y ajoute 400 grammes de carbonate de soude, et on mélange cette préparation à l'eau de savon destinée au foulage d'une pièce de drap ; le foulage s'opère sans rien changer aux manipulations ordinaires : le drap est ensuite apprêté ou envoyé à la teinture. L'étoffe ainsi foulée au cachou change peu de nuance, les

matières végétales qu'elle contient sont teintées par ce colorant qui a dû se combiner avec la matière grasse du savon pour former une laque ayant de l'affinité pour les mordants. Il en résulte, par suite de la fixation de cette laque principalement sur les fibres végétales, une animalisation de ces dernières, animalisation qui permet à toutes les fibres composant le tissu de se mordancer et de se teindre dans les mêmes bains. Après le foulage de l'étoffe, on lui fait subir les apprêts nécessaires selon le genre de tissu, puis on la mordance pour la couleur à laquelle le drap est destiné. Pour le noir, par exemple, on met dans un bain d'eau :

2 0/0 de bichromate de potasse.

2 0/0 de sulfate de cuivre.

2 0/0 d'acide sulfurique.

On y fait bouillir la pièce foulée au cachou pendant trois quarts d'heure ou une heure, et on la lave.

On la teint ensuite sur un autre bain contenant :

30 à 40 0/0 de bois de campêche en poudre ou en décoction.

4 à 5 0/0 de bois jaune.

4 à 5 0/0 de sumac redon.

On y ajoute de 100 à 150 grammes d'acide sulfurique pour tourner le bain à la couleur jaune-cuir ; on remplace de préférence ce dernier par 1 0/0 de tartre ordinaire en poudre. (Ces quantités sont données en fonction du poids du tissu.)

On entre l'étoffe mordancée dans ce bain ainsi préparé, en la manœuvrant rapidement pendant dix minutes, puis on la fait bouillir pendant une heure ou une heure et demie.

Si le noir n'est pas assez foncé, on ajoute un peu de colorants ou de sulfates de cuivre ou de fer, en faisant encore bouillir la pièce pendant une demi-heure ; la nuance étant obtenue, le drap est abattu, éventé et lavé.

Sur ce même mordant, on peut obtenir les marrons de

toutes les nuances, les gros verts et toutes les couleurs foncées.

Sur ce même procédé de foulage au cachou, on peut obtenir toutes les nuances modes jaunâtres en finissant la teinture de la laine à tiède ou à froid, par les procédés indiqués dans nos brevets.

Si nous remplaçons le cachou par du campêche, nous obtenons d'autres nuances ; il en est de même avec les couleurs d'aniline ou autres, solubles dans les alcalis. Par ce moyen, nous arrivons à produire sur laine et par le foulage des teintures de toutes nuances claires, très belles, et pénétrant parfaitement l'étoffe.

Pour les colorants qui ne peuvent supporter un foulage prolongé, nous les faisons dissoudre dans l'eau, nous les mélangeons avec du savon et nous ajoutons cette dissolution alcaline colorante une, deux ou trois heures avant la fin du foulage.

Dans certains cas même, une demi-heure suffit pour la fixation du colorant; il en est ainsi pour le cachou de Laval, qui est détruit par un foulage trop prolongé.

Nous avons également mordancé les fibres animales et végétales, en foulant l'étoffe, par l'addition dans l'eau de savon, de mordants solubles dans les alcalis; ceux-ci sont obtenus par les tartrates de cuivre, de fer, d'étain, d'alumine qui se dissolvent dans une dissolution de carbonate de soude. Ces procédés donnent d'excellents résultats; ils n'ont que l'inconvénient de revenir à un prix plus élevé que les procédés ordinaires, à cause de la quantité d'acide tartrique qu'il faut employer pour rendre les bases métalliques solubles dans les alcalis.

CHINAGE PAR TEINTURE

En 1849, nous avons inventé le moyen de chiner la laine et la soie en écheveaux, par teinture, en composant un appareil de la manière suivante :

Des baguettes en sapin, ayant 15 millimètres d'épaisseur, de 1 à 3 centimètres de largeur et 30 centimètres de longueur, sont percées chacune de trois trous dans leur épaisseur et retenues à côté les unes des autres à des écartements irréguliers, par trois tringles en fil de cuivre passant dans les trous des baguettes. On forme ainsi des tablettes à claire-voie ayant la longueur des écheveaux de laine devant être chinés; quinze à vingt tablettes semblables étant superposées entre deux plateaux, sont serrées au moyen de six traverses, trois dessus et trois dessous, dont les extrémités sont reliées deux à deux par six boulons de cuivre.

Cet appareil se monte de la manière suivante : sur les trois traverses inférieures, on pose un plateau et sur celui-ci une tablette à claire-voie ; on y étend les écheveaux de laine préalablement mouillés, disposés à la cheville et étalés d'une épaisseur uniforme ; lorsque cette tablette est garnie, on couvre le bout des claires-voies avec du papier de façon à empêcher le bain de pénétrer entre les extré-

mités des barettes de deux claies superposées; on pose alors une seconde tablette que l'on garnit de laine comme la première ; puis une troisième claie est posée et garnie, en continuant ainsi jusqu'à quinze ou dix-huit tablettes, et en ayant soin que l'épaisseur de la laine entre chaque tablette ne dépasse pas 2 ou 3 millimètres, une fois le serrage opéré. Chaque appareil peut contenir 3 kilogrammes de laine environ.

Lorsque toutes les tablettes garnies reposent bien verticalement les unes au-dessus des autres, on y superpose le second plateau puis les trois traverses supérieures ; les boulons étant posés, on serre graduellement, pour obtenir une pression uniforme. La laine mouillée étant pressée fortement entre les barettes, celles-ci forment réserve au bain de teinture.

On teint avec un appareil à la fois, en le plongeant dans le bain de teinture à l'aide d'un levier, en faisant ainsi circuler le bain continuellement dans les interstices des barettes, afin d'obtenir une teinture unie.

Lorsque l'on a de fortes mises à teindre, on opère avec quatre appareils à la fois marchant simultanément au moyen d'une machine de notre invention.

Cette machine se compose d'une cuve de 2 mètres de longueur sur 1 mètre de largeur et 80 centimètres de profondeur. En son milieu, un arbre supporté par deux montants porte un carré en bois muni de tirefonds à œillets.

Sur chacune des faces du carré, on place un appareil que l'on maintient par des tringles passées dans les œillets des tirefonds. Quatre appareils étant ainsi fixés sur les quatre faces du carré, on met la machine en mouvement. Chacun des appareils passera dans le bain à chaque tour de la machine, ce qui établira une circulation parfaite du bain de teinture.

On peut ainsi teindre 12 kilogrammes de laine par mise ;

en faisant tourner la machine par courroies, l'opération s'obtient à très peu de frais.

Nos bains de teinture étaient composés, autant que possible, pour teindre en un bain. Lorsque l'opération était terminée, après avoir détaché les appareils de la machine, on laissait refroidir, ou bien on trempait chaque appareil dans l'eau froide avant de démonter pour éviter les coulages. La laine enlevée de l'appareil doit être lavée aussitôt, essorée et séchée. Après le séchage, on la bat à la cheville pour décoller les fils, puis on la met en paquets.

Pour obtenir des réserves blanches, les écheveaux sont passés dans un bain composé d'une partie d'acide sulfureux et de deux parties d'eau; après un trempage d'une heure ou deux dans ce bain et un rinçage, la laine est mise dans les appareils et teinte comme nous l'avons indiqué.

Nous avons également teint en chinés à plusieurs couleurs se fixant par un bain de teinture.

Pour obtenir ce résultat, nous avons combiné un châssis à plusieurs compartiments dans chacun desquels est étalée une couleur d'impression différente. On y trempe les tablettes de façon que chaque barette s'imprègne de couleur sur le châssis. Ces tablettes ainsi imprégnées de plusieurs couleurs, sont posées sur la laine et les unes au-dessus des autres, comme on le fait pour le chinage à réserves blanches. L'appareil étant monté, on le serre, faisant ainsi pénétrer dans la laine les couleurs posées sur les barettes, et on teint ensuite, comme nous l'avons indiqué précédemment.

La chaleur du bain fixe les couleurs enfermées entre les barettes. Après la teinture et le lavage, les écheveaux sont traités comme il est dit plus haut.

Nous avons, de cette manière, obtenu des chinés multicolores très variés.

Nous avons encore produit un autre genre de chinés avec un appareil de notre invention.

Celui-ci consiste en un cadre rectangulaire dont deux côtés opposés portent des rainures dans lesquelles viennent coulisser les extrémités des baguettes de réserve en bois. Celles-ci sont plus ou moins larges, selon la longuèur des blancs à réserver ; les écheveaux de laine ou de soie, maintenus par des tringles en cuivre, sont entrelacés entre les barettes, en ayant soin de laisser dépasser successivement, sur une face et sur l'autre du châssis, les parties du fil devant être teintes en couleurs différentes. Les écheveaux pliés ainsi plus ou moins courts, sont serrés dans l'appareil par une vis de pression ; puis on teint la laine dépassant sur une face de l'appareil, en une couleur, en trempant ce côté à teindre dans un bain de teinture, sans lui faire dépasser les baguettes de réserve. On teint ensuite le deuxième côté en une autre couleur, en retournant l'appareil et se servant d'un deuxième bain.

Ce moyen permet d'obtenir des chinés de deux couleurs et des réserves blanches. Ce genre de chinés était destiné à la tapisserie.

On a produit également d'autres chinés au moyen de nœuds et de ficelles, mais ces procédés n'ont pas donné de résultats sérieux, tandis que notre invention du chinage par teinture a fait vivre pendant plusieurs années, d'une façon presque exclusive, l'industrie des étoffes. Pendant cinq ou six années, on n'a fabriqué que des étoffes chinées et on en fabrique encore actuellement.

RÉSUMÉ SOMMAIRE DES BREVETS D'INVENTION

OBTENUS PAR NOUS ET CONCERNANT LA TEINTURE.

---

7 *juillet* 1857. — Indigo vert, dit vert de France.

16 *avril* 1859. — Carmin d'orseille.

Réaction acide sur l'orseille d'herbes colorées du commerce, ce qui permet de détruire le colorant fauve et donne un colorant rouge d'orseille très-pur et solide.

23 *avril* 1863. — Mordançage à froid des matières animales et végétales dans un seul bain, et teinture à chaud également en un bain, après le mordançage.

13 *novembre* 1869. — Mordançage simultané à froid des fibres d'origines animale et végétale, et teinture simultanée à froid des mêmes matières.

Coloration préalable et modification ou oxydation à froid ou à chaud; enfin bain de teinture soluble teignant à froid ou à chaud par simple imbibition à l'aide du foulard; addition à un rouleau de foulard d'un frein permettant de donner aux étoffes une tension régulière, ce qui aide à unifier le bain colorant; teinture par imbibition et par passages successifs; l'opération dure huit à dix minutes. C'est le procédé le plus économique qui existe, c'est la teinture par mattage remplaçant les mattages par couleurs d'impression d'un prix très élevé.

7 *avril* 1870. — Décoloration des draps fabriqués avec des déchets multicolores pour en obtenir des unicolores.

Le résultat est obtenu en manœuvrant les draps pendant une heure au bouillon dans un bain contenant 1 1/2 p. 100 de bichromate de potasse et 6 à 8 p. 100 d'acide sulfurique; on modifie la couleur en ajoutant des colorants dans le bain, de la garance, du curcuma, et, pour bleuter ou verdir, du prussiate de potasse pour les tons modes; pour les couleurs foncées, on teint dans un autre bain.

25 *novembre* 1874. — Pendant l'opération du foulage, on ajoute au bain de savon, pour modifier la couleur de l'étoffe, des colorants solubles dans les alcalis ou des matières contenant du tannin et de 1 à 2 p. 100 de cachou; les matières végétales se trouvent préparées et peuvent ensuite être mordancées et teintes en même temps que la laine dans des bains acides.

16 *mars* 1871. — Impression de couleurs résistant au foulage sur étoffes en toile, foulage après impression.

Par ce moyen, on imite la nouveauté tissée et les couleurs ont la résistance désirable.

24 *janvier* 1872. — Étoffes de draps fabriquées avec des déchets de laine et du coton, en lubréfiant la laine et le coton ensemble et les mélangeant bien au cardage.

On obtient ainsi, par une bonne torsion, des fils d'une grande solidité; le coton se loge au centre du fil, et, en ne dépassant pas 15 p. 100 de coton, on obtient du drap foulant dans les conditions normales; ce procédé a déterminé une véritable révolution dans la fabrication des draps; jusque-là on avait fait des mélanges de coton à la laine dans un but d'économie, mais on n'avait pas eu l'idée de l'appliquer pour obtenir un supplément de ténacité, et d'ailleurs, y eût-on pensé, que les procédés de teinture n'en permettaient pas l'usage; comme nous avons créé des procédés spéciaux pour teindre ces mélanges, l'industrie

peut produire maintenant des étoffes mélangées de matières végétales sans inconvénients.

14 *novembre* 1875. — Épaillage chimique de la laine et des étoffes par le mordançage dans un bain de mordant approprié à la couleur à obtenir et ayant le degré de concentration nécessaire et l'acidité voulue.

Les matières à épailler sont imbibées de ce bain et essorées, puis séchées à une température de 110°; l'action oxydante et corrosive de l'acide sulfurique se porte principalement sur les mordants au lieu d'agir sur la laine qui conserve sa composition normale de corps réducteur, et ne se brûle plus ensuite par l'oxygène de l'air; il est certain que lorsque l'on connaîtra l'économie de ce système, on ne voudra pas en employer d'autres pour l'épaillage.

1er *juin* 1880. — Mordançage partiel par impression avec des mordants insolubles et appropriés aux couleurs à obtenir et teinture des étoffes ainsi préparées.

Les colorants ayant beaucoup d'affinité pour les mordants, s'y fixent rapidement, et les parties de l'étoffe non mordancées se colorent différemment. On obtient des étoffes de nouveautés dont les couleurs sont plus solides que celles obtenues par l'impression, et lorsque le mordançage est terminé par un dégorgeage au bain de savon, il se forme une combinaison grasse qui permet d'obtenir des couleurs de haut teint.

Une grande partie des brevets que nous indiquons ne sont pas dans le domaine public, les manufacturiers qui voudront en faire usage devront s'entendre préalablement avec nous pour obtenir des licences.

Nous ne mentionnons ici que les brevets qui concernent la teinture, nous indiquerons les autres dans l'ouvrage sur l'impression des étoffes, ouvrage que nous avons l'intention de publier lorsque nos loisirs nous le permettront.

TABLE DES MATIÈRES

			Pages.
Des acanthes			1
Pétunias			1
Chocat			1
Échantillon n° 245			2
Bronzes			2
Échantillon n° 246			3
Bronze	Échantillon n°	247	3
Bronze	—	248	4
Bronze	—	249	4
Bronze	—	250	5
Bronze	—	251	6
Bronze loutre	—	252	6
Bronze loutre	—	253	7
Bronze loutre	—	254	7
Marron	—	255	8
Marron	—	256	8
Marron	—	257	9
Marron	—	258	9
Marron	—	259	10
Marron	—	260	10
Amélie	—	261	11
Amélie	—	262	11
Amélie	—	263	12
Amélie	—	264	12
Amélie	—	265	13
Amélie	—	266	13
Dahlia	—	267	13
Dahlia	—	268	14
Dahlia	—	269	15
Alezan	—	270	15
Alezan	—	271	16
Alezan	—	272	16
Acanthe	—	273	17
Acanthe	—	274	17
Acanthe	—	275	18

Grenat	Échantillon n° 276. . .	18
Grenat	— 277. . .	19
Grenat	— 278. . .	19
Teinture sur mordant		20
Bronze	Échantillon n° 279. . .	21
Bronze	— 280. . .	21
Acanthe	— 281. . .	22
Bronze	— 282. . .	22
Bronze	— 283. . .	22
Bronze	— 284. . .	23
Bronze	— 285. . .	23
Bronze	— 286. . .	24
Bronze	— 287. . .	24
Amélie	— 288. . .	24
Amélie	— 289. . .	25
Considérations sur la solidité des couleurs		26
Teinture de la laine en toison		30
Ourika	Échantillon n° 290. . .	30
Ourika	— 291. . .	31
Ourika	— 292. . .	31
Ourika	— 293. . .	32
Ourika	— 294. . .	32
Ourika	— 295. . .	32
Ourika	— 296. . .	33
Ourika	— 297. . .	33
Grenat	— 298. . .	34
Grenat	— 299. . .	34
Grenat	— 300. . .	34
Marron	— 301. . .	35
Marron	— 302. . .	35
Marron	— 303. . .	36
Amélie	— 304. . .	36
Amélie	— 305. . .	37
Amélie	— 306. . .	37
Dahlia	— 307. . .	37
Dahlia	— 308. . .	38
Dahlia	— 309. . .	38
Alezan	— 310. . .	39
Alezan	— 311. . .	39
Bronze	— 312. . .	40
Bronze	— 313. . .	40
Bronze	— 314. . .	41
Bronze	— 315. . .	41
Bronze	— 316. . .	42
Bronze	— 317. . .	42
Bronze	— 318. . .	43
Bronze	— 319. . .	43
Bronze	— 320. . .	43
Bronze	— 321. . .	44

Bronze . . . . Échantillon n° 322. . . 44
Bronze . . . . — 323. . . 45
Bronze . . . . — 324. . . 45
Bronze . . . . — 325. . . 45
Bronze . . . . — 326. . . 46
Acanthe . . . . — 327. . . 46
Bronze . . . . — 328. . . 47
Vieil or. . . . . — 329. . . 47
Vieil or. . . . . — 330. . . 47
Vieil or. . . . . — 331. . . 48
Loutre . . . . — 332. . . 48
Essoreuse Tulpin frères. 48
Loutre. . . . . Échantillon n° 333. . . 49
Loutre . . . . — 334. . . 49
Des gris et des modes. 50
Gris perle 51
Gris perle . . . . Échantillon n° 335. . . 52
Gris perle . . . . — 336. . . 52
Gris d'aniline 52
Gris perle foncé. Échantillon n° 337. . . 53
Gris perle foncé. — 338. . . 53
Gris perle foncé. — 339. . . 54
Gris perle foncé. — 340. . . 54
Gris argent . . . . — 341. . . 54
Gris argent . . . . — 342. . . 54
Gris argent . . . . — 343. . . 55
Gris argent. . . . . — 344. . . 55
Gris solides pour draps 55
Gris perle. . . . . Échantillon n° 345. . . 56
Gris perle . . . . — 346. . . 56
Gris perle . . . . — 347. . . 57
Gris. . . . . — 348. . . 57
Gris. . . . . — 349. . . 57
Gris. . . . . — 350. . . 58
Gris . . . . — 351. . . 58
Gris. . . . . — 352. . . 59
Gris . . . . — 353. . . 59
Gris. . . . . — 354. . . 59
Gris. . . . . — 355. . . 60
Gris mode . . . . — 356. . . 60
Gris mode . . . . — 357. . . 61
Gris sur laine en toison . . . . — 358. . . 61
Gris sur laine en toison . . . . — 359. . . 62
Gris sur laine en toison . . . . — 360. . . 62
Gris sur laine en toison . . . . — 361. . . 62
Gris sur laine en toison . . . . — 362. . . 62
Gris sur laine en toison . . . . — 363. . . 63
Gris sur laine en toison . . . . — 364. . . 63
Gris sur laine en toison . . . . — 365. . . 64

Gris sur laine en toison	Échantillon n°	366	64
Gris sur laine en toison	—	367	64
Gris mode	—	368	65
Gris mode	—	369	65
Gris mode	—	370	66
Gris mode	—	371	66
Gris mode	—	372	67
Gris sur étoffes mélangées			67
Mordant pour gris bleuté			68
Mordant pour gris argent			68
Mordant pour gris rosé			68
Mordant pour gris Marengo			69
Gris argent	Échantillon n°	373	71
Gris argent	—	374	71
Gris argent	—	375	71
Gris argent	—	376	71
Gris argent	—	377	71
Gris argent	—	378	72
Gris argent	—	379	72
Gris argent	—	380	72
Modes			73
Mode	Échantillon n°	381	74
Mode	—	382	74
Mode	—	383	74
Mode	—	384	75
Mode	—	385	75
Mode	—	386	76
Mode	—	387	76
Mode	—	388	76
Mode	—	389	77
Modes d'aniline			77
Type de carmin d'indigo			78
Échantillon n° 390			78
Mode	Échantillon n°	391	79
Mode	—	392	79
Mode	—	393	79
Mode	—	394	80
Mode	—	395	80
Mode	—	396	80
Essoreuse de Pierron et Dehaître			80
Mode	Échantillon n°	397	81
Mode	—	398	81
Mode	—	399	81
Mode solide	—	400	82
Mode solide	—	401	83
Mode solide	—	402	83
Mode solide	—	403	84
Mode solide	—	404	84
Mode solide	—	405	85

Modes solides	Échantillon n° 406	85
Modes solides	— 407	86
Modes solides	— 408	86
Modes sur draps		87
Noisette	Échantillon n° 409	87
Noisette sur drap	— 410	88
Noisette sur drap	— 411	88
Noisette sur drap	— 412	89
Noisette sur drap	— 413	89
Noisette sur drap	— 414	90
Noisette sur drap	— 415	90
Noisette sur drap	— 416	91
Noisette sur drap	— 417	92
Noisette sur drap	— 418	92
Modes solides sur draps		93
Échantillon n° 419		93
Modes	Échantillon n° 420	93
Modes	— 421	94
Noisette	— 422	94
Sécherie à laine		94
Noisette	Échantillon n° 423	95
Noisette	— 424	95
Noisette	— 425	95
Noisette	— 426	96
Noisette	— 427	96
Tourterelle	— 428	97
Tourterelle	— 429	97
Noisette mode	— 430	98
Noisette mode	— 431	98
Noisette mode	— 432	98
Noisette mode	— 433	99
Noisette mode	— 434	99
Noisette mode	— 435	100
Chamois	— 436	100
Essoreuse		100
Pistache	Échantillon n° 437	101
Noisette sur draps mélangés		101
Des noirs		103
Noirs sur mérinos		104
Noir	Échantillon n° 438	105
Noir	— 439	105
Noir au bichromate de potasse		107
Noir procédé Grison		108
Noir	Échantillon n° 440	109
Noir	— 441	110
Noir sur les draps de pure laine		110
Machine à ramer et sécher		112
Noir	Échantillon n° 442	113
Noir grand teint	— 443	114

Noir . . . . Échantillon n° 444. . . 115
Noir . . . . — 445. . . 115
Noir . . . . — 446. . . 116
Noir . . . . — 447. . . 117
Teinture en noir sur laine en toison 121
Noir teint en laine . . . . Échantillon n° 448. . . 122
Noir teint en laine . . . . — 449. . . 122
Noir teint en laine . . . . — 450. . . 123
Noir teint en laine . . . . — 451. . . 124
Pied d'indigo n° 1. — 452. . . 125
Pied d'indigo n° 2. — 453. . . 125
Pied d'indigo n° 3. — 454. . . 125
Pied d'indigo n° 4. — 455. . . 125
Pied d'indigo n° 5. — 456. . . 125
Extrait de campêche . . . . — 457. . . 125
Bois de campêche. . . . . — 458. . . 125
Bois jaune. . . . . — 459. . . 126
Teinture des étoffes laine et coton en double couleur. 127
La laine en bleu, le coton en rose 127
La laine en cramoisi, le coton en bleu de France 129
La laine en jaune, le coton en bleu. 130
La laine en orange, le coton en bleu de France. 130
La laine en vert, le coton en rose. 130
La laine en violet, le coton en bleu 131
La laine en grenat, le coton en jaune 131
La laine en gris, le coton en rose 132
La laine en orange, le coton en violet. 132
La laine en bleu de ciel, le coton en cramoisi. 133
La laine en vert, le coton en groseille 135
La laine en vert, le coton en violet. 135
La laine en vert, le coton en grenat 136
La laine en olive, le coton en cramoisi. 137
La laine en noir, le coton en cramoisi 137
La laine en bleu de France, le coton en rose 138
La laine en vert, le coton en jaune. 139
La laine en grenat, le coton en bleu. 139
La laine en grenat, le coton en jaune. 140
Des satinés. 141
La laine en olive, le coton en noir 141
La laine en marron, le coton étant noir 141
La laine et le coton en grenat. 142
La laine en pétunia, le coton étant violet 142
La laine en violet, le coton étant violet 143
La laine en violet, le coton en noir simultanément 143
La laine et le coton en vert 143
La laine et le coton en gris. 144
La laine et le coton en bleu de France 145
Orléans chaîne coton en une seule couleur. 146
La laine et le coton en vert foncé. 146

La laine et le coton en vert moyen. 147
La laine et le coton en vert de mer 148
La laine et le coton en vert jaunâtre. 149
La laine et le coton en rose. 149
La laine et le coton en bleu de ciel 150
La laine et le coton en grenat. 151
La laine et le coton en grenat clair. 152
La laine et le coton en marron 152
La laine et le coton en olive. 153
La laine et le coton en mode 154
La laine et le coton en mode 155
La laine et le coton en gris. 155
La laine et le coton en gris. 156
Noir pour laine et coton. 156
Termes techniques de la teinture 159
Conservation des vieux bains 159
État des étoffes avant teinture 161
Bain de teinture. 161
Garnir un bain de teinture. 162
Rafraîchir un bain. 162
Manœuvrer les pièces 162
Échantillonnage. 163
Lisage au large 164
Lavage 164
Tondeuse double 166
Apprêtage 168
Doublage. 168
Arrosage. 169
Machine à humecter 169
Apprêt premier tour 170
Machine à apprêter.. 170
Machine à apprêter les tissus 172
Presse hydraulique 173
Mordançage 174
Produits chimiques. 178
Des eaux. 178
De l'alun 179
Sulfate d'alumine 181
Acide acétique. 183
Acide azotique. 183
Azotate de fer. 184
Acide chlorhydrique. 185
Acide sulfurique. 185
Sulfate de fer. 186
Sulfate de cuivre. 186
Sulfate de zinc. 187
Tartre. 187
Liqueur d'épreuve 190
Acide tartrique 191

Acide oxalique 191
Soude 192
Sulfate de soude 194
Soude caustique 201
Soude à l'ammoniaque 206
Soude à l'ammoniaque 211
Chlorhydrate d'ammoniaque 216
Ammoniaque liquide 216
Composition d'étain 217
Prussiate d'étain 218
Sel pour rose 219
Oxymuriate d'étain 219
Chrome 220
Bichromate de potasse 220
Mordant liquide 221
Autre mordant liquide 222
Ferricyanure liquide 222
Matières tinctoriales 225
Campêche 225
Indigo 229
Fustet 231
Bois jaune 232
Quercitron 234
Curcuma 235
Gaude 236
Épine-vinette 237
Rocou 237
Graines de Perse 238
Bois rouge 238
Garance 242
Les matières colorantes de la garance 252
Alizarine artificielle 260
Cochenille 265
Cochenille ammoniacale 267
Laque dye 268
Orseille 269
Vert de France 274
Des matières colorantes artificielles 276
Traitement des goudrons 277
Purificatio des huiles légères 277
Traitement de huiles lourdes 278
Nitrobenzine 278
Aniline 279
Chlorhydrate d'aniline 280
Azotate d'aniline 280
Sulfate d'aniline 280
Iodhydrate d'aniline 280
Bromhydrate d'aniline 280
Fuchsine 281

Constitution de la rosaniline ... 282
Ponceau d'aniline ... 284
Écarlate d'aniline ... 284
Bosine ... 285
Violet ... 287
Violet acide ... 289
Bleus d'aniline ... 291
Verts d'aniline ... 293
Matières colorantes jaunes ... 295
Acide picrique ... 296
Brun d'aniline ... 296
Fabrication des extraits des bois de teinture ... 298
Trituration des bois ... 299
Extraction des matières colorantes ... 301
Concentration ... 303
Appareil Grison à concentrer les liquides ... 305
Organisation d'une fabrique d'extrait ... 307
Rendements des bois ... 310
Rendement des bois jaunes ... 315
Extraits de bois rouge ... 317
Extraits de sumac ... 319
Procédés pour teinturiers dégraisseurs ... 321
Nettoyage ... 322
Dégorgeage ... 323
Nettoyage avant teinture ... 324
Nettoyage mouillé ... 325
Préparation des étoffes pour noir ... 326
Démontage des couleurs ... 327
Couleurs à teindre sans démontage ... 328
Teinture des peaux de lapin ... 329
Teinture des plumes ... 330
En noir ... 331
Rouges ... 332
Grenats ... 333
Bronzes, acanthes ... 333
Violets ... 333
Orangés ... 333
Verts ... 334
Bleus ... 334
Des époutils ... 335
Chinage par teinture ... 342
Résumé des brevets d'invention ... 346
Table des matières ... 349
Erratum ... 358

ERRATUM

Tome I	page 61	ligne 14	*au lieu de* n° 20	*lire* n° 2
	» 62	» 8	» n° 30	» n° 3
	» 64	» 3	» n° 30	» n° 3
	» 64	» 12	» n° 10	» n° 1
	» 73	» 29	» n° 40	» n° 4
	» 83	» 16	» mélangée	*lire* mélangées
	» 88	» 9, 11, 12	» bâti	» bâtis
	» 89	» 6	» bâti	» bâtis
	» 101	» 7, 8, 10, 14	» bâti	» bâtis
	» 106	» 21	» bâti	» bâtis
	» 148	» 29	» bâti	» bâtis
	» 149	» 9, 14	» bâti	» bâtis
	» 117	» 4	» les matière végétales,	*lire* les matières végétales.
	» 117	» 28	» acali,	*lire* alcali.
	» 178	» 2	» 1 kilog. 400 de cochenille	*lire* 400 gr. de cochenille.
	» 191	» 1	» ponceaux à la chochenille,	*lire* ponceaux à la cochenille.
	» 281	» 18	» achanthe	*lire* acanthe.
	» 299	» 7	» oxmyuriate d'étain,	*lire* oxymuriate d'étain.
	» 304	» 9 et 27	» piétée d'indigo à l'échantillon n° 2,	*lire* piétée d'indigo à l'échantillon n° 1.
Tome II	page 46	ligne 12	*au lieu de* 2 kilog. de caillatour,	*lire* 5 kilog. de caillatour.
	» 47	» 20	» 1 kilog. 115 d'extrait sec de campêche,	*lire* 1 kilog. 175 d'extrait sec de campêche.
	» 127	» 1	» laine en jaune, coton en bleu,	*lire* laine en bleu, coton en rose.
	» 174	» 20	» lokas	*lire* lokao.
	» 232	» 24	» Talazuba	*lire* Tolozuba.

Paris. — Imprimerie G. Rougier et Cie, rue Cassette, 1.

FIN DU TOME II



